Q
46
S6775
SI

TOME VII Nos 1-10 1977

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818

et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

SMITHSONIAN
NOV 14 1979
LIBRARIES

Hôtel des Sociétés Savantes
1, place Bardineau - 33000 BORDEAUX

SHOUT
SHARE
IT

TOME VII N[os] 1-10 1977

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

FONDEE LE 25 JUIN 1818

et reconnue comme établissement d'utilité publique
par ordonnance royale du 15 juin 1828

Siège social : Hôtel des Sociétés savantes,
1, place Bardineau, 33000 - Bordeaux

Cotisations : France et Union ..... 40 F Etranger ..... 45 F
Abonnements (personnes morales) ..... 60 F Etranger ..... 65 F

Changements d'adresse : 3 F (retourner la dernière bande).
C.C.P. 117-47 BORDEAUX

COMPTES DE L'EXERCICE 1976

Ressources libres au 1[er] janvier		3 175,17
RECETTES		6 031,24
Cotisations et droits d'inscription	2 903,00	
Subventions	2 500,00	
Contributions aux publications	433,24	
Ventes et publications	195,00	
Total		9 206,41
DÉPENSES		5 937,64
Publications	5 165,08	
Frais généraux	772,56	
Ressources libres au 31 décembre		3 268,77

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1977

Président, directeur des publications	M. C. JEANNE
Vice-président	M. J.-J. BOUNHIOL
Secrétaire générale	M[me] M. SÉRONIE-VIVIEN
Secrétaire du conseil	M. R. AVEILLÉ
Secrétaire adjoint	M. F. MASSART
Trésorier	M. H. BESANÇON
Trésorier adjoint	M. J.-P. SEIGNEURIC
Bibliothécaire-archiviste	M. P. BION
Bibliothécaire adjoint	M. C. ROUZEAU
Conseillers	M. J. AUBRY
	M. M. GOTTIS
	M. R. SÉRONIE-VIVIEN
	M. G. TEMPÈRE

PERSONNEL

M. LENOIR Michel, 26, rue Dourout, 33400 Talence (*Préhistoire*) ; parrains : *MM. M.-R. Séronie-Vivien et R. Aveillé.*

M. CHARRIER Robert, 151, rue Pasteur, 33200 Bordeaux (*Mycologie*) ; parrains : *MM. C. Rouzeau et P. Beauvais.*

Mme REY Yvonne, 2, avenue de l'Hippodrome, 33320 Eysines (*Sciences Naturelles*) ; parrains : *M. C. Jeanne et Mme M. Séronie-Vivien.*

M. FERRET-BOUIN, 5, rue Goya, 33600 Pessac (*Entomologie*) ; parrains : *MM. G. Tempère et J. Baraud.*

M. VERGÉ Roger, Bât. B, Parc de Capeyron Pomerol, 33700 Mérignac (*Botanique*) ; parrains : *M. H. Besançon et Mme Séronie-Vivien.*

M. LAROZE Maxime, 36, rue Cornac, 33000 Bordeaux (*Mycologie*) ; parrains : *Mme M. Séronie-Vivien et M. G. Tempère.*

M. MABILE Georges, C.E.M.A., Lot Lespes A 51, B.P. 155, 40103 Dax-Cedex (*Mycologie*) ; parrains : *M. H. Besançon et Mme M. Séronie-Vivien.*

Mme GALLOIS D., Laboratoire d'Evolution, 105, bd Raspail, 75007 Paris (*Biologie*) ; parrains : *MM. M. Amanieu et P.-J. Labourg.*

Mme CHIMITZ Marie-Claude, 30, cours Aristide-Briand, 33000 Bordeaux (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et M. Larroque.*

M. ARNAUD Marc, 5 bis, rue de Grassi, 33000 Bordeaux (*Entomologie*) ; parrains : *MM. C. Jeanne et J. Aubry.*

M. MONTIGNY Jean, 40 bis, rue Forestier, 33000 Bordeaux (*Mycologie*) ; parrains : *MM. F. Massart et C. Rouzeau.*

Mlle CHOPY Maryelle, 44, rue de Vaucouleurs, 33800 Bordeaux (*Botanique*) ; parrains : *M. et Mme M.-R. Séronie-Vivien.*

M. ABADIE Claude, 125, avenue Thiers, 33100 Bordeaux (*Botanique*) ; parrains : *MM. H. Besançon et C. Jeanne.*

M. MAZERA Pierre, 17, place des Quinconces, 33000 Bordeaux (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et C. Rouzeau.*

Mme DELJOUGLA Ginette, Résidence Crespy II, Bât. 8, 33400 Talence (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et C. Rouzeau.*

M. CASTAY Francis, Grand Caillou, Bât. 13, Appt. 324, 33320 Sysines (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et M. Larroque.*

M. CHARLÉ Jean-Louis, 5, rue François-Villon, 33150 Cenon (*Mycologie*) ; parrains : *MM. R. Sabo et C. Rouzeau.*

M. LARRIEU Guy, Résidence Pontet-Musset, 33600 Pessac (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et C. Rouzeau.*

M. BONS Jacques, Les Tuilières, Caychac, 33290 Blanquefort (*Mycologie*) ; parrains : *MM. H. Besançon et C. Rouzeau.*

M. MARIE Alain, 36, rue des Cèdres, 33170 Gradignan (*Géologie*) ; parrains : *M. Pratviel et Mme Séronie-Vivien.*

BIBLIOTHEQUE

Publications reçues :

FRANCE

Société linnéenne de Provence, Marseille, Bulletin, t. 26, 27 et 29.
Téthys, Marseille, t. 5 (nos 1 à 4).
Muséum d'Histoire naturelle de Marseille, Bulletin, t. 33 à 37.
Académie nationale de Metz, Mémoires, 5e S., t. 15 ; 6e S., t. 1 à 3.
Société d'Histoire naturelle de la Moselle, Metz, 41e cahier.

Société d'Histoire naturelle du Pays de Montbelliard, Bulletin, Années 1972 à 1976.
Société d'Emulation de Montbelliard, Bulletin et Mémoires, t. 70 à 73.
Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, Montpellier, Annales, t. 113 (nos 3 et 4), 114 (nos 1 et 2), 115, 116, 117 (nos 1, 3 et 4) et 118 (nos 1 et 2).
Société entomologique de Mulhouse, Bulletin, 1973 (4e trim.), 1974 à 1976.
Institut de Pêches maritimes, Nantes, Revue de Travaux, t. 37 (nos 3 et 4), 38 à 40 et 41 (nos 1 et 2).
Riviera scientifique, Nice, 1973 (2e, 3e et 4e trim.), 1974 à 1976.
Muséum d'Histoire naturelle, Nice, Annales, t. 1 à 3 et 5.
Association des Naturalistes orléanais, Orléans, Bulletin, 3e S., nos 6 à 16 et 18 à 23.
Bureau de Recherches géologiques et minières, Orléans, Géologie de la France, 1970 (n° 4), 1971 (n° 1) et 1973 (n° 1). Cartes géologiques, nos 33 et 34.
Unité d'Enseignement et de Recherches d'Art et d'Archéologie, Paris, Cahiers, nos 1 à 3.
Revue bryologique et lichénologique, Paris, t. 39 (n° 4), 41 à 43 et 44 (nos 1 à 3).
Association française pour l'Avancement des Sciences, Paris, Revue, t. 4 (n° 4) et t. 5 (n° 1).
Société préhistorique française, Paris, Compte rendus, t. 70 (n° 9), 71 à 73, 74 (nos 1 à 8) et 75 (nos 1 à 6 et 10).
Société des Lépidoptéristes français, Paris, t. 1 (n° 1).
Museum d'Histoire naturelle, Paris, Bulletin, Botanique, nos 6 à 9, 12 à 34 ; Zoologie, nos 92 à 353 ; Sciences de la Terre, nos 17 à 68 ; Ecologie générale, nos 3 à 31 et 33 à 41. Annuaires 1972 à 1976.
Revue de Mycologie, Paris, t. 37 (nos 3 à 5), 38 (nos 1 à 4), 39 (nos 1 à 4), 40 (nos 1 à 3) et 41 (nos 1 à 3).
Mammalia, Paris, t. 37 (n° 4) et 41 (n° 1).
Société mycologique de France, Paris, Bulletin, t. 94 (nos 1 et 2).
Bulletin du Centre de Recherches de Pau, t. 8 à 10.
Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine, Pau, t. 1 et 2 (n° 1).
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales, Perpignan, t. 85 et 86.
Société scientifique de Bretagne, Rennes, t. 48 et 49.
Société géologique de Bretagne, Rennes, Bulletin, t. 4 à 8 et 9 (n° 1) ; Mémoires, nos 17 à 19.
Station biologique de Roscoff, Travaux, t. 19 à 24.
Revue des Sociétés savantes de Haute Normandie, Rouen, nos 68, 70 à 72 et 75 à 80.
Service de la Carte géologique d'Alsace-et-Lorraine, Strasbourg, Bulletin, t. 26 à 30.
Société académique du Bas-Rhin, Strasbourg, t. 94 à 98.
Revue de Zoologie agricole et de Pathologie végétale, Talence, 1973 (n° 4) et 1974 (nos 1 à 4).
Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var, Annales, nos 25 à 28.
Annales de Limnologie, Toulouse, t. 9 (n° 3) et 10 à 13.
Académie des Sciences, Toulouse, Mémoires, t. 136 à 139.

Société d'Histoire naturelle de Toulouse, Bulletin, t. 109 à 113.
Société académique d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du Département de l'Aube, Troyes, P.-V., 1973 à 1976 ; Mémoires, t. 107.
Société polymathique du Morbihan, Vannes, Bulletin, t. 101 à 105.
Société d'Histoire et d'Archéologie de la Meuse, Verdun, Bulletin, nos 10 à 13.
Office pour l'Information entomologique, Versailles, Cahiers de Liaison, nos 2 à 6.

GRANDE-BRETAGNE

Bulletin of marine Ecology, Edimbourg, t. 8 (no 2) ; Reports, 1971-73, 1973-74 et 1974-75.
Linnean Society of London, Botanical Journal, t. 68 à 76 et 77 (no 1) ; Zoological Journal, t. 53 (no 4), 54 à 62, 63 (nos 3 et 4) et 64 (nos 1 et 2).
University of Newcastle-upon-Tyne, Contributions, no 16 à 20.
The mercian Geologist, t. 5 et 6.

GRÈCE

Annales géologiques des Pays helléniques, Athènes, t. 24 à 27.

HONGRIE

Annales historico-naturales Musei nationalis hugarici, Budapest, t. 66 à 69.

IRLANDE

The royal Dublin Society, Scientific Proceding, S. A, t. 5 (nos 1 à 5, 11 à 28) et 6 (nos 1 à 8) ; S. B, t. 3 (nos 16 et 19 à 23).
Journal of Earth Sciences, Dublin, t. 1 (no 1).

ITALIE

Academia delle Scienze dell'Instituto di Bologna, Atti, t. 10 (nos 1 et 2) ; Memorie, S. 3, nos 1 à 10 ; Annuario, 1972-73, 1973-74, 1974-75.
Ateneo di Brescia, Comemntari, Anno 1972 à 1976.
Museo civico di Storia naturale di Brescia, Natura bresciana, nos 10 et 11.
Institut botanique de l'Université de Catane, Publications 1970 (no 2) et 1972 à 1975.
Institut de Biologie animale de l'Université de Catane, Animalia, t. 1 à 3 et 4 (nos 1 et 2).
Museo civico di Storia naturale di Genova, Annali, t. 79 et 80 ; Doriana, t. 5 (nos 201 à 218).
Societa italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale di Milano, Atti, t. 114 (nos 2 à 4), 115, 116 (nos 1 et 2), 117, 118 et 119 (no 1).
Natura, Milano, t. 64 (nos 3 et 4) et 65 à 68.
Bolletino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, Milano, t. 10 (no 2), 11 et 12.
Universita di Palermo, Revista mineraria siciliana, nos 139 à 144.
Instituto botanico della Universita di Pavia, Laboratorio crittogamico, Atti, S. 6, t. 8 à 10.

Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux Tome VII, 1977

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DU PHYTOPLANCTON DES ÉTANGS SAUMÂTRES DE LA RÉGION D'ARCACHON

PAR

Jacques CASTEL *

RÉSUMÉ. — Ce travail décrit le cycle annuel du phytoplancton dans quatre stations des réservoirs à poissons du Bassin d'Arcachon qui sont des milieux à salinité variable. La composition spécifique et les fluctuations saisonnières du phytoplancton sont reliées aux conditions hydrologiques dans chaque type de milieu.

Peu d'espèces sont véritablement pélagiques en raison de la faible profondeur des bassins. Beaucoup d'entre elles proviennent du Bassin d'Arcachon au moment de l'ouverture des écluses.

Des estimations semi-quantitatives ont montré trois périodes d'abondance du phytoplancton au cours de l'année. Une d'entre elle est reliée à la libération d'éléments nutritifs accumulés pendant l'été dans les sédiments.

SUMMARY. — This study describes the annual cycle of phytoplankton in four stations of the fish ponds of the Arcachon Bay which display typical mixohaline environments. Specific composition and seasonal fluctuations are given in relation to hydrological features in each type of pond.

Few species are truly pelagic forms because of the shallowness of the basins. Most of them come from the Arcachon Bay when the ponds are flooded through the action of sluice gates.

Semi-quantitative investigations have shown three periods of abundance of the phytoplankton through the year. One of them is related to the liberation of nutrients accumulated in the sediment during summer.

INTRODUCTION

L'étude du phytoplancton du Bassin d'Arcachon a fait l'objet de divers travaux de la part de BERGON (1902), PERAGALLO (1908), BORDE (1938), LUBET (1955), KONIG (1959), LABROUCHE (1962), ESCANDE-LABROUCHE (1964) et enfin LE DANTEC (1967).

Grâce à ces auteurs, on commence à appréhender les cycles saisonniers et la distribution du phytoplancton dans cette zone.

* *Institut universitaire de Biologie marine, 33120 Arcachon.*

Bouchet (1968) a bien mis en évidence que le Bassin d'Arcachon se comporte à la fois comme une baie et comme un estuaire. Les eaux à salinité les plus variables (eaux lagunaires) se trouvent à l'est, plus particulièrement au niveau des installations de pisciculture désignées sous le nom de « Réservoirs à poissons » dont l'étude écologique est entreprise depuis plusieurs années : Amanieu (1967), Labourg (1969). Dans le cadre de ce travail auquel je participe actuellement, je fus amené à m'intéresser aux communautés planctoniques de ces milieux (Castel, 1976). Cette note a pour objet de présenter les observations réalisées pendant un cycle annuel sur les populations phytoplanctoniques dont certaines espèces, qui composent la microvégétation épiphytale particulièrement abondante, furent étudiées par Lacaze, Hallopeau et Voigt (1979) à propos d'écosystèmes saumâtres expérimentaux.

I. LE MILIEU

Les réservoirs à poissons, situés entre Audenge et le Teich (*fig.* 1), résultent en partie de la transformation d'anciens marais salants. On

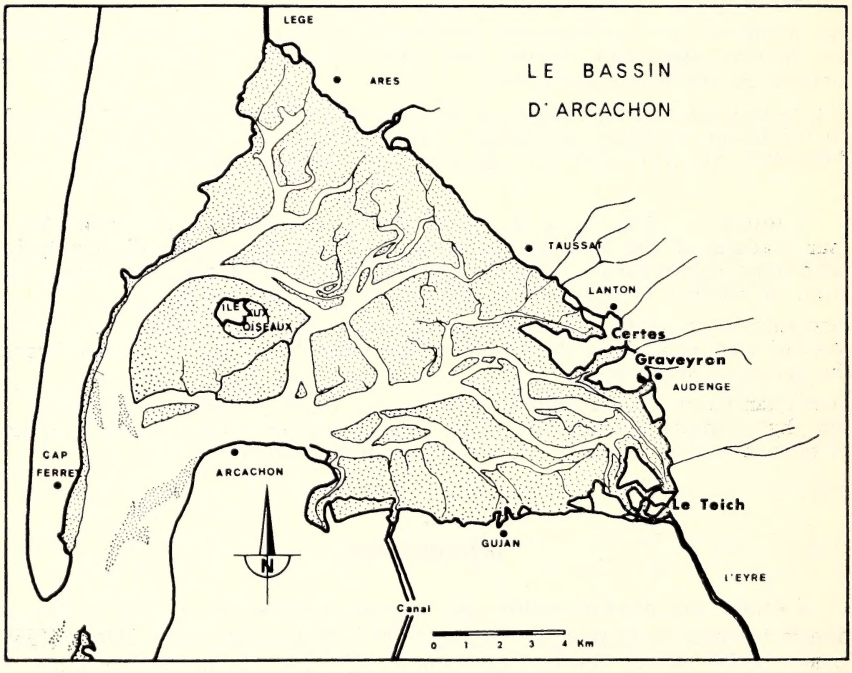

Fig. 1. — Carte du Bassin d'Arcachon
avec emplacement des réservoirs à poissons prospectés.

y pratique l'élevage extensif de poissons euryhalins tels que muges (*Crenimugil labrosus, Liza ramada, Liza aurata*), bars (*Dicentrarchus labrax*), daurades (*Sparus auratus*) et anguilles (*Anguilla anguilla*).

Ces réservoirs sont séparés de la mer par des digues entrecoupées d'écluses qui assurent le renouvellement des eaux. L'organisation et le fonctionnement de ces bassins ont été décrits par AMANIEU (1967), LABOURG (1969) et STEQUERT (1972). Leur alimentation est assurée par le jeu des écluses que l'on ouvre à marée montante de vive eau d'avril à octobre (opération qui consiste à faire « boire »), mais aussi par des ruisseaux d'eau douce et même directement par une rivière (la Leyre) dans le cas des réservoirs de la région du Teich.

Du point de vue écologique, les réservoirs sont assimilables à des étangs ou lagunes saumâtres dont ils présentent les caractéristiques essentielles : faible profondeur et variabilité des facteurs physico-chimiques. Dans un travail récent, PARRIAUD (1975) a étudié la macrovégétation de ce type de milieu.

Quatre stations ont été suivies pendant une année, d'avril 1974 à mai 1975. Il s'agit toujours de « profonds » (bassins dont la hauteur d'eau atteint 1,5 à 2 mètres).

L'hydrologie de ces stations a été abordée en collaboration avec LABOURG.

1. **Station Le Teich.**

Elle a été choisie en raison de son caractère méso-oligohalin (au sens du Système de Venise, 1958). La salinité a varié de 4 ‰ à 24,8 ‰ et la température de 6,5 °C à 30,5 °C au cours de l'année.

La végétation est représentée par *Potamogeton pectinatus* et *Ruppia rostellata* sur le fond, par des Entéromorphes et des Cladophorales en surface.

La macrofaune de ce type de station a été décrite par CAZAUX et LABOURG (1973).

2. **Station Certes.**

C'est une masse d'eau relativement importante et profonde dont l'hydrologie est à dominance poly-mésohaline. Au cours de l'année la salinité a varié entre 14,4 ‰ et 34,7 ‰ et la température entre 5 °C et 28 °C.

Le fond est très vaseux et la végétation est importante : *Ruppia maritima* et *Chaetomorpha linum* sur le fond, *Cladophora* et *Enteromorpha* sur les bords de ce plan d'eau.

3. **Station Graveyron e$_1$.**

Cette station se place entre les deux stations précédentes au point de vue hydrologique. la salinité a varié de 7 ‰ à 32 ‰ durant l'année, et la température de 6 °C à 30 °C.

La macrovégétation immergée comprend à la fois *Ruppia maritima* et *Ruppia rostellata*, ainsi que *Chaetomorpha linum*. Les algues filamenteuses ne sont pas rares à la surface des eaux.

4. Station Graveyron C^2

Elle est voisine de celle de Certes quant aux valeurs des différents paramètres hydrologiques mais représente cependant un milieu plus influencé par les conditions extérieures. La salinité a oscillé entre 12 ‰ et 33,6 ‰ et la température entre 5 °C et 29 °C au cours de l'année.

La macrovégétation est identique à celle de la station de Certes. On y trouve en plus quelques Zostères.

II. MATERIEL ET METHODES

Les récoltes, semi-quantitatives, on été réalisées grâce à un filet filtrant. La faible profondeur du milieu et l'abondance de la végétation fixée ont imposé le remplacement de l'embouchure circulaire habituelle des filets à plancton par une embouchure rectangulaire de 30 × 20 cm. La longueur de la partie filtrante du filet était de 1 mètre.

Le filet a été confectionné dans de la gaze de nylon de 60 microns de vide de maille. Le rapport de surface ouverte calculé était de 4,2 compte tenu du cône réducteur.

Pour éviter que le filet touche la végétation fixée, deux flotteurs ont été disposés aux angles supérieurs du cadre métallique maintenant l'embouchure du filet, ainsi que sur le collecteur.

Le filet était tiré derrière une petite embarcation à rames pendant 5 mn, la tranche d'eau filtrée étant comprise entre — 25 et — 60 cm. Les échantillonnages ont été réalisés le matin à raison de 2 à 3 fois par mois.

Pour compter les cellules de phytoplancton, une méthode simple a été utilisée, celle de LACKEY (1938).

Après homogénisation de l'échantillon, une goutte est déposée sur une lame porte-objet avec une pipette médicale ordinaire. Les dimensions des gouttes issues d'une telle pipette tenue verticalement sont uniformes et leur volume peut être calculé .

La lame porte-objet est recouverte d'une lamelle carrée de 22 mm de côté, puis le sous-échantillon ainsi réalisé est examiné au microscope.

Les cellules sont comptées suivant deux transects, un transect étant l'aire de la lamelle observée sous le champ du microscope sur la distance de 22 mm. Cette aire est aisément calculable quand on a mesuré le champ de vision du microscope grâce à un micromètre.

Le nombre de cellules par goutte est donné par la formule :

$$\frac{\text{Aire de la lamelle}}{\text{Aire d'un transect}} \times \text{nombre de cellules par transect}$$

On répète l'opération pour plusieurs gouttes et on ramène le nombre de cellules par goutte au volume de l'échantillon.

EDMONDSON (1969), par une analyse de variance, a montré la validité de cette méthode.

Pour les Diatomées coloniales, on a compté chaque cellule composant l'association.

Deux paramètres sont envisagés afin de présenter les résultats :

— *L'abondance :* c'est le nombre moyen de cellules par traict de 5mn au filet de 60 microns de vide de maille. Quand elle est ramenée au mois on parle alors d'abondance mensuelle moyenne.

— *La dominance* : c'est le nombre de cellules d'une espèce donnée par rapport au nombre total des cellules de toutes les espèces dans un échantillon. Quand il s'agit des récoltes effectuées au cours d'un mois, on définit la dominance mensuelle moyenne.

III. VARIATIONS SAISONNIERES

Les variations mensuelles d'abondance des principales espèces sont rapportées dans les tableaux donnés en annexe.

1. Station Le Teich.

L'étude des variations d'abondance montre qu'il existe deux maximums au cours de l'année : un maximum de printemps (mai) et surtout

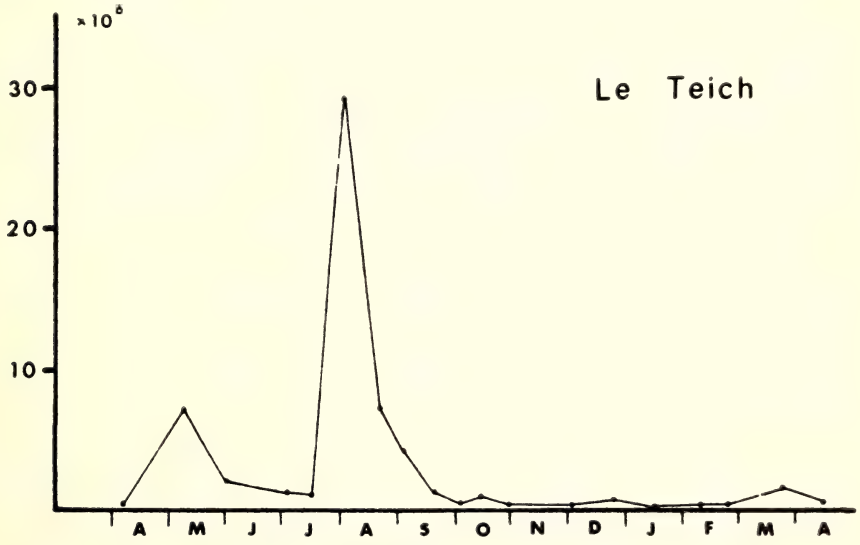

FIG. 2. — Variations d'abondance du phytoplancton au Teich au cours de l'année 1974-1975 (en millions de cellules par traict de 5 mn).

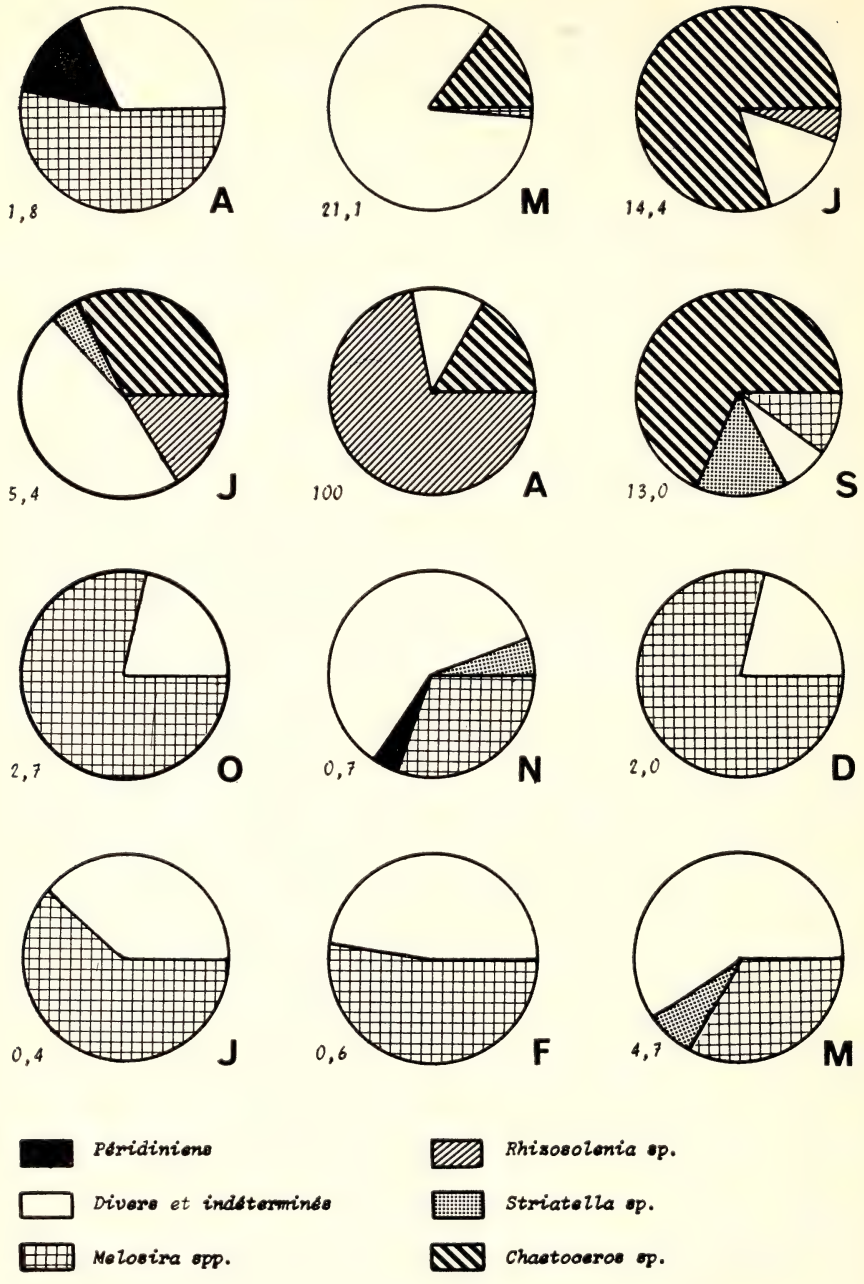

FIG. 3. — Variations mensuelles de la dominance des principales espèces phytoplanctoniques au Teich. Pour chaque mois, on a noté l'abondance du phytoplancton par rapport au maximum annuel (noté 100).

un maximum d'été (août). La diminution d'abondance du phytoplancton en juin et juillet est due probablement aux mauvaises conditions de milieu règnant en cette période : température élevée, concentration faible en oxygène dissous (*fig.* 2).

Les Diatomées sont toujours dominantes (*fig.* 3).

Le printemps est caractérisé par l'abondance de Diatomées telles que des Naviculacées qui n'ont pu toutes être déterminées avec certitude, et des *Melosira* (*M. jurgensii, M. borreri*). A la fin du printemps apparaissent les *Chaetoceros* dont le maximum d'abondance se situe en été.

Dès la fin juin on récolte des *Rhizosolenia* qui deviennent largement dominantes en août (*fig.* 3). Les *Chaetoceros* sont abondants en été avec un maximum en août également.

D'autres espèces sont représentées en période estivale mais leur abondance est beaucoup moindre : *Striatella unipunctata, Pleurosigma elongatum, Nitzschia sp.* L'automne et l'hiver sont marqués par la présence des *Melosira* (*M. borreri* surtout) qui se maintiennent jusqu'au début du printemps, accompagnées par diverses Naviculacées.

2. **Station Certes.**

Trois pics d'abondance du phytoplancton sont observés : un en juin-juillet, un début septembre, et un début décembre (*fig.* 4).

Bien que les Diatomées soient largement dominantes, on note la présence de Péridiniens pendant plus de la moitié de l'année (*fig.* 5).

Le début du printemps se caractérise par l'abondance de *Striatella unipunctata.* Les Naviculacées deviennent plus importantes à la fin du printemps, tandis que l'on commence à récolter des *Chaetoceros.*

Ces derniers présentent un maximum d'abondance au mois de juillet puis décroissent régulièrement jusqu'en octobre. Au mois d'août on observe

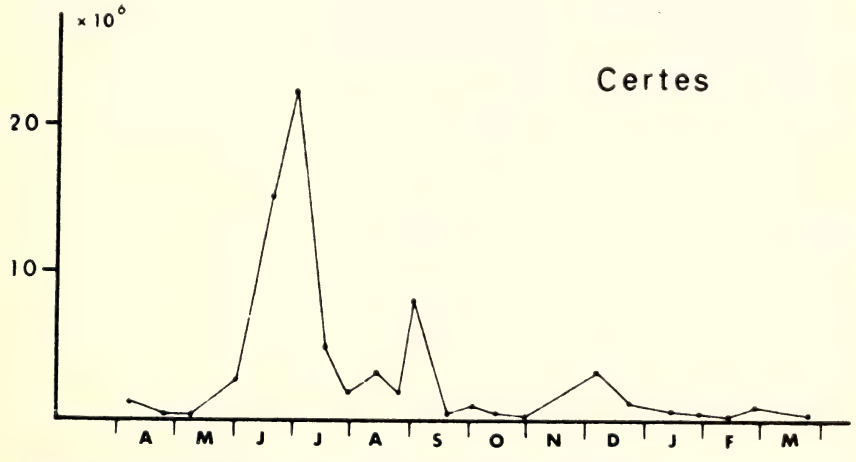

FIG. 4. — Variations d'abondance du phytoplancton à Certes au cours de l'année 1974-1975 (en millions de cellules par traict de 5 mn).

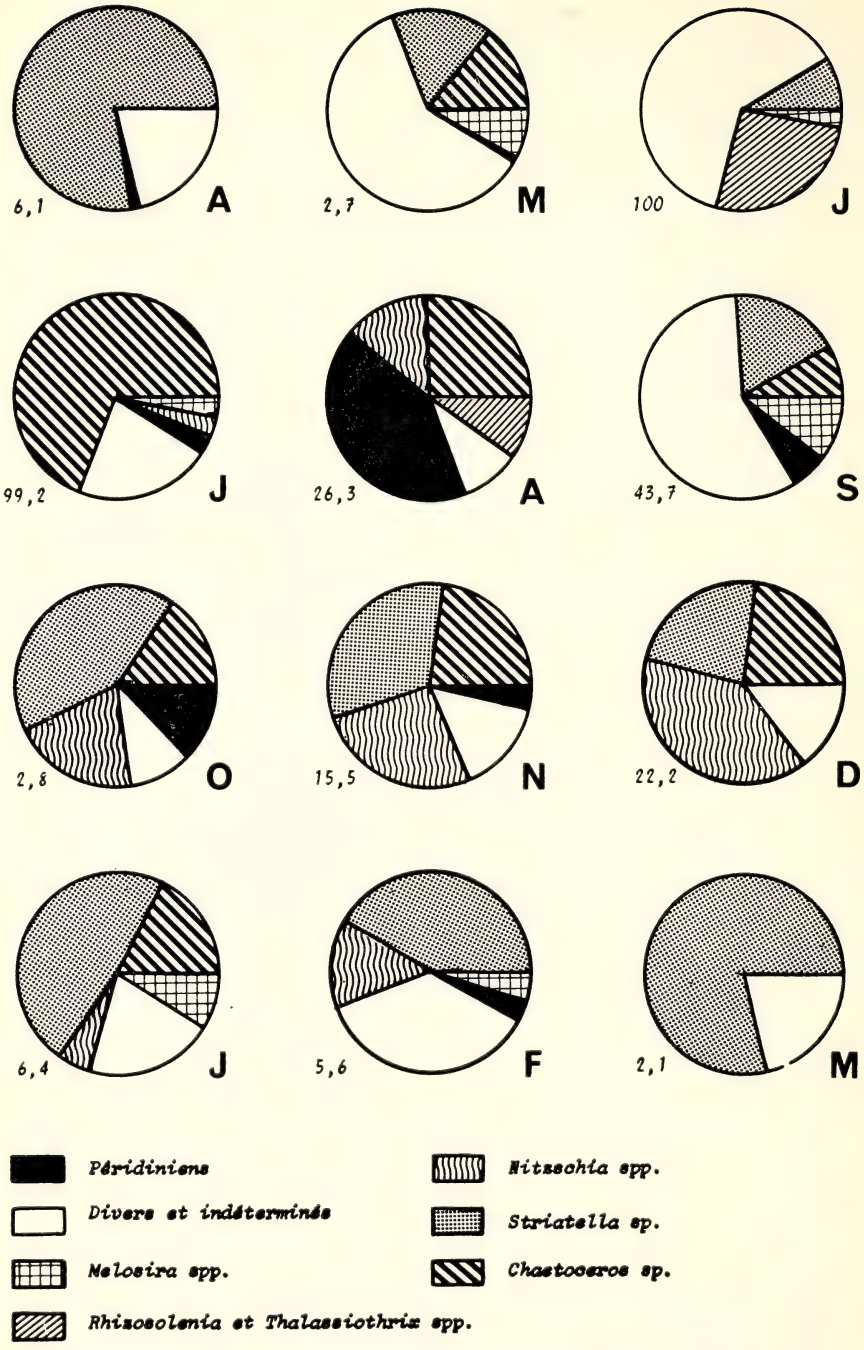

FIG. 5. — Variations mensuelles de la dominance des principales espèces phytoplanctoniques à Certes. Pour chaque mois, on a noté l'abondance du phytoplancton par rapport au maximum annuel (noté 100).

la présence de nombreux Péridiniens (*Gonyaulax* en particulier) dont le rôle néfaste sur certains organismes (Huîtres) ne saurait être négligé.

D'autres espèces, non dominantes, ont également un maximum d'abondance en été : *Nitzschia sp., Thalassiothrix sp., Rhizosolenia sp., Pleurosigma sp.*

En automne on note la présence simultanée de trois genres : *Striatella, Nitzschia* et *Chaetoceros* avec des abondances comparables.

En hiver le pourcentage de *Striatella* augmente. Cette espèce, alors dominante, est accompagnée de *Nitzschia* (*N. seriata* en particulier), de *Melosira* et de *Pleurosigma.*

3. **Station Graveyron e_1.**

Comme à Certes, trois pics d'abondance apparaissent, un au mois de juin, un au mois de septembre, et un au mois de décembre (*fig.* 6).

Le printemps est marqué par la dominance des *Melosira* et des Naviculacées indéterminées (*fig.* 7), quelques algues vertes se récoltant en avril.

En été, le mois de juillet est dominé par la présence des *Chaetoceros.* L'augmentation de *Striatella unipunctata* est telle que cette espèce devient dominante à partir du mois d'août. Après un maximum en septembre, l'abondance de *S. unipunctata* diminue jusqu'à la disparition de l'espèce en janvier.

En automne les *Melosira spp.* sont récoltés à partir d'octobre et leur abondance devient maximale en décembre.

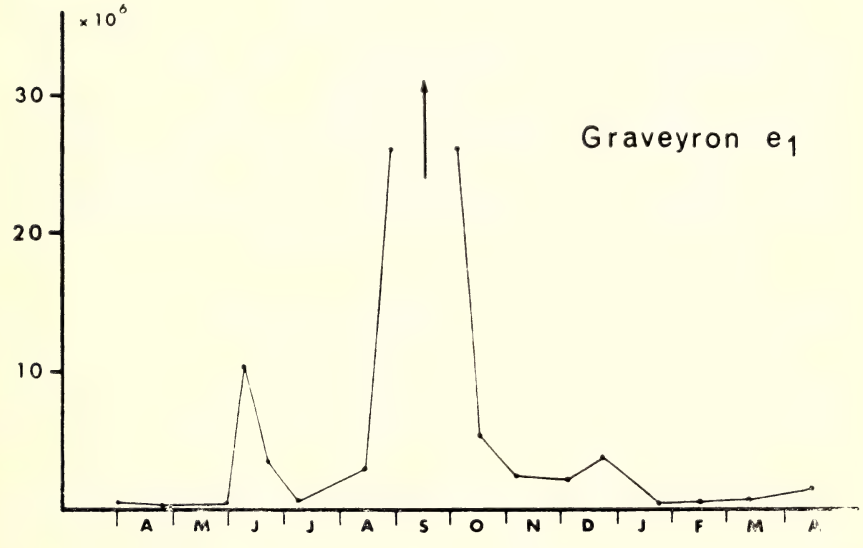

Fig. 6. — Variation du phytoplancton à Graveyron et au cours de l'année 1974-1975 (en millions de cellules par traict de 5 mn).

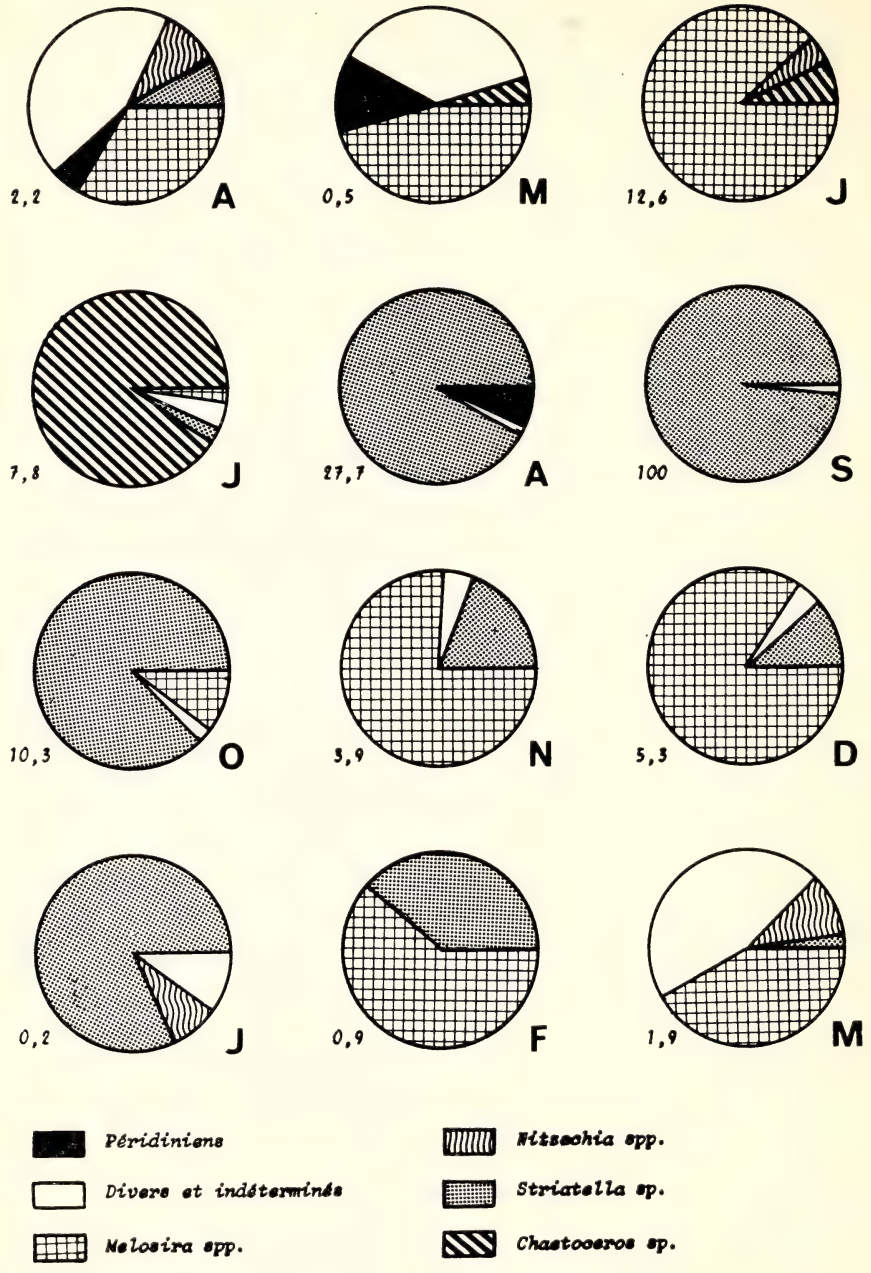

FIG. 7. — Variations mensuelles de la dominance des principales espèces phytoplanctoniques à Graveyron en. Pour chaque mois, on a noté l'abondance du phytoplancton par rapport au maximum annuel (noté 100).

Le phytoplancton d'hiver est caractérisé par la présence de *Melosira* et de *Striatella* à des taux variables. En même temps on trouve *Nitzschia closterium* en particulier.

4. Station Graveyron C[2].

Trois périodes d'abondance sont notées comme dans les deux stations précédentes : une en mai-juin, une fin août, et une en décembre (*fig.* 8).

Le printemps est caractérisé par la dominance des *Melosira* (*fig.* 9) et par la présence de *Striatella*, de *Nitzschia* (*N. seriata* en particulier).

En été on observe un maximum d'abondance de *Striatella unipunctata* au mois d'août tandis que les *Chaetoceros*, abondants également en période estivale, sont à leur maximum un peu plus tôt, en juillet.

L'automne est marqué par la présence simultanée des trois genres : *Nitzschia, Chaetoceros* et *Striatella*. Les *Rhizosolenia* apparaissent en août et présentent une abondance maximale en novembre.

En hiver, alors même que l'abondance du phytoplancton est très faible, on constate la dominance des Naviculacées, l'importance relative des *Nitzschia* et des *Chaetoceros* ainsi que le début d'apparition des *Melosira* particulièrement abondantes au moment du minimum de salinité.

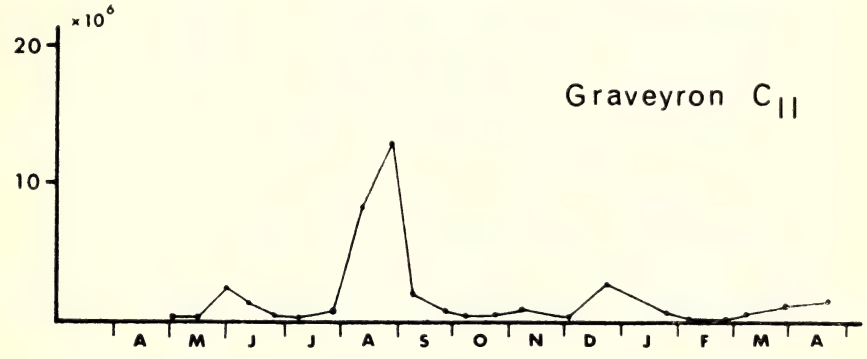

FIG. 8. — Variations d'abondance du phytoplancton à Graveyron C II au cours de l'année 1974-1975 (en millions de cellules par traict de 5 mn).

IV. COMPARAISON ENTRE LES STATIONS

1. Les variations d'abondance du phytoplancton sont très grandes dans toutes les stations.

Alors que dans le Bassin d'Arcachon le phytoplancton « est surtout abondant au printemps et en automne » (LUBET, 1955), on observe dans les réservoirs l'apparition de trois pics d'abondance (sauf au Teich où l'hydrologie est particulière). Entre le maximum de printemps et celui d'automne s'insère un pic d'abondance à la fin de l'été ou au début de l'automne.

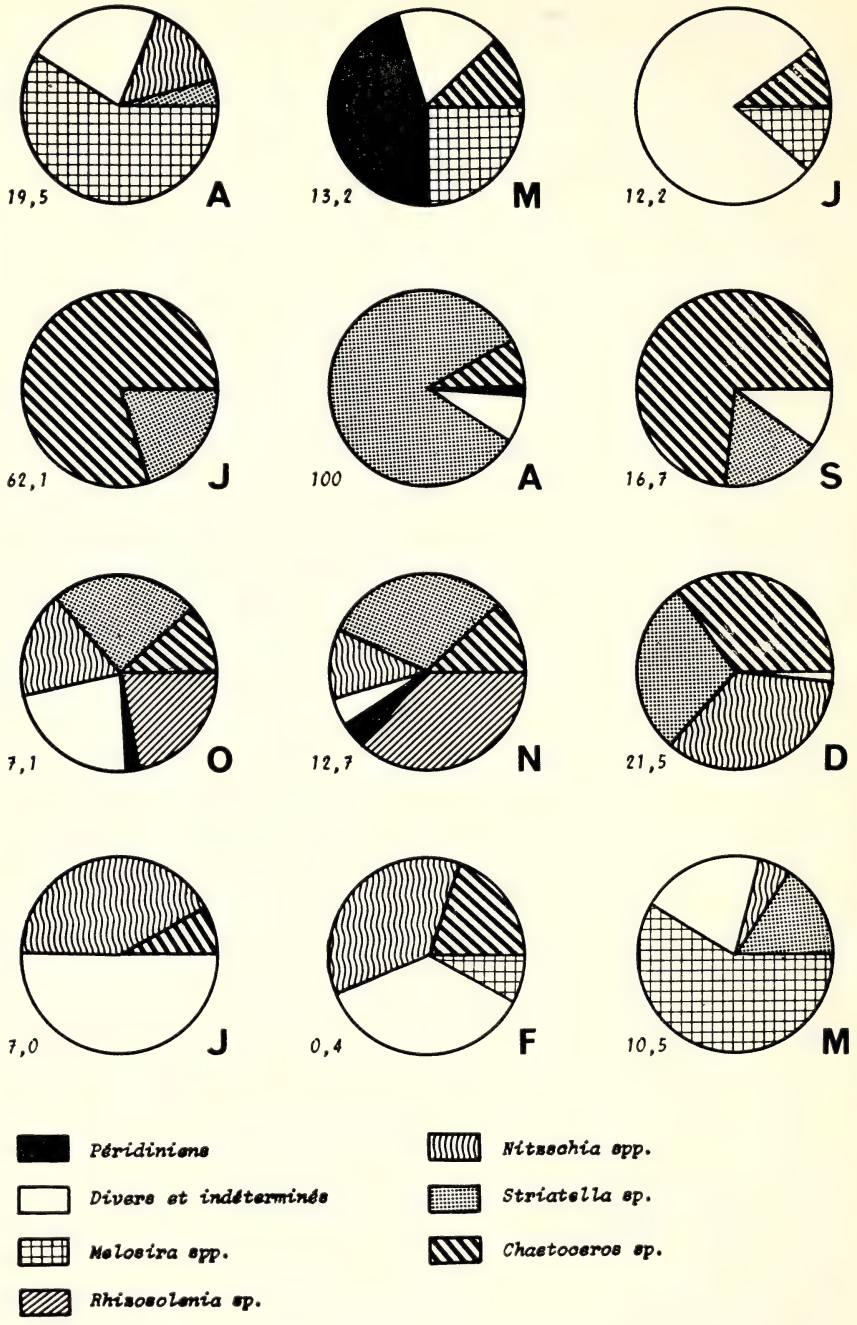

FIG. 8. — Variations mensuelles de la dominance des principales espèces phytoplanctoniques à Graveyron (11). Pour chaque mois, on a noté l'abondance du phytoplancton par rapport au maximum annuel (noté 100).

En été, il se produit une eutrophisation progressive pouvant aller jusqu'à une véritable crise dystrophique (LABOURG, 1975). Les fortes températures et les faibles teneurs en oxygène dissous provoquent la mort de nombreux organismes. Ceci entraine une minéralisation intense. La libération des éléments minéraux et leur utilisation par le phytoplancton sont à l'origine de ce pic excédentaire qui. par son importance et sa soudaineté, a bien l'allure d'un « bloom » phytoplanctonique.

2. Il faut remarquer sur l'ensemble de l'année la prédominance des Diatomées. Au printemps on récolte quelques algues vertes, tandis qu'en été les Péridiniens peuvent devenir abondants, mais toujours moins que les Diatomées.

3. Au cours de l'année la succession des espèces est assez nette et permet de caractériser chaque station.

Le printemps est caractérisé par l'abondance de Diatomées qui n'ont pû être toutes déterminées avec certitude (Naviculacées en particulier). Au Teich et à Graveyron, les *Melosira* sont également dominantes, tandis qu'à Certes, l'espèce dominante est *Striatella unipunctata*. Les *Melosira*, caractéristiques d'une eau dessalée, se trouvent en abondance au moment des salinités les plus basses.

L'été est marqué par la présence des *Chaetoceros*, espèces pélagiques qui proviennent sans doute du Bassin d'Arcachon où elles ont un maximum estival (LUBET, 1955). *Striatella unipunctata* est également une espèce dominante en cette saison dans les réservoirs de Graveyron. Cela est à relier à l'abondance de cette espèce dans la zone néritique interne du Bassin d'Arcachon, au mois d'août en particulier (LABROUCHE, 1962).

Au Teich, ce sont les *Rhizosolenia* qui dominent, tandis qu'à Certes les espèces sont plus mélangées.

La période automnale permet de bien mettre en évidence les différences entre les stations. Au Teich et à Graveyron e_1, les deux stations les plus dessalées, l'automne est caractérisé par la dominance des *Melosira*, tandis que dans les autres stations on récolte simultanément les espèces de trois genres : *Striatella*, *Nitzschia* et *Chaetoceros*.

En hiver, comme au printemps, on constate l'importance relative des Naviculacées. Au Teich les espèces du genre *Melosira* sont presque les seules à cohabiter. Dans les autres stations il faut remarquer l'abondance des *Nitzschia* (surtout à Graveyron C^2). A Certes les *Striatella* sont dominantes, tandis qu'à Graveyron e_1, station dont les eaux présentent des salinités moyennes intermédiaires entre celles du Teich et celles de Certes, on trouve un mélange de *Melosira* et *Striatella* toujours accompagnées de *Nitzschia*.

4. En définitive, les périodes d'abondance maximale résultent des interactions entre l'évolution propre du milieu saumâtre et les apports extérieurs. Le premier maximum du mois de mai-juin est dû au développement d'espèces plutôt typiques aux réservoirs. Celui de la fin de l'été est sous la dépendance d'éléments provenant de l'extérieur (*Chaetoceros*) et d'espèces propres aux réservoirs, ou au moins à la zone néritique interne du Bassin d'Arcachon (*Striatella*).

D'après Lubet (1955) il se produit un phénomène du même ordre au niveau du Bassin d'Arcachon. Au printemps, les espèces planctoniques du Golfe de Gascogne pénètrent dans le Bassin, tandis qu'en octobre a lieu un pic d'abondance constitué par des espèces néritiques et des espèces du large.

V. REMARQUES SUR LES PRINCIPAUX CONSTITUANTS

Sans prétendre donner une liste exhaustive des espèces présentes dans les réservoirs à poissons, il est cependant intéressant d'avoir quelques indications sur les principales espèces déterminées, soit pour les caractériser soit pour les comparer à celles dsu Bassin.

PERIDINIENS

Exuviella Cienk *sp.*

Glenodinium (Ehrenberg) Stein *sp.*

Gonyaulax Diesing *sp.*

Ces espèces peuvent se rencontrer en abondance en été. Ce sont de véritables indicateurs d'eaux saumâtres selon Cannicci (1939).

Ceratium extensum (Gourret) Schröder.

Le genre *Ceratium* n'est pratiquement jamais récolté en milieu saumâtre alors qu'il est bien représenté en eau douce ou dans les eaux marines (Cannicci, 1939). Nous avons récolté quelques exemplaires de *C. extensum* dans les réservoirs de Certes.

DIATOMEES

Melosira borreri (Grevell)

C'est l'un des composants les plus typiques des lagunes saumâtres. Selon Lafon, Durchon et Saudray (1955), elle ne serait qu'exceptionnellement planctonique.

Melosira jurgensii Agardh

Avec l'espèce précédente, elle forme parfois des populations importantes en hiver et au printemps ,aussi bien dans le Bassin (Le Dantec, 1967) que dans les réservoirs.

Rhizosolemia stolterfothii H. & N. Peragallo

C'est une espèce néritique présente uniquement en été.

Rhizosolenia (Ehrenberg) Brightwell *spp.*

Comme dans le Bassin d'Arcachon ces espèces sont plutôt estivales.

Chaetoceros Ehrenberg *spp.*

Ce sont des espèces nettement pélagiques ayant un maximum en été.

Ditylium brightwelli (West.) Grunow

Toujours assez rare dans le Bassin d'Arcachon et dans les réservoirs, c'est une espèce néritique.

Thalassiothrix Clève & Grunow *sp.*

Les espèces de ce genre sont néritiques et courantes en milieu saumâtre, comme la lagune de Fogliano par exemple (De Angelis, 1956).

Licmophora Agardh *sp.*

C'est une espèce plus ou moins benthique apparaissant sporadiquement au printemps dans le Bassin d'Arcachon.

Achnantes brevipes Agardh

Elle est mentionnée par Lacaze, Hallopeau et Voigt (1970) comme étant une espèce périphytale courante dans les réservoirs. Les autres espèces de ce genre sont benthiques.

Striatella unipunctata (Lyngb.) Agardh

C'est une espèce plus ou moins pérennante dans le Bassin d'Arcachon. Labrouche (1962) observe que *S. unipunctata* suit grossièrement les mêmes variations que les *Melosira,* les maximums étant décalés. Cet auteur pense à une compétition possible entre les deux espèces.

Cocconeis sp.

C'est un genre bien représenté parmi le périphyton.

Navicula Bory *sp.*

Elle se maintient dans les zones les plus dessalées du Bassin d'Arcachon. Comme dans le Bassin, on les récolte surtout en été.

Pleurosigma elongatum W. Sm.

C'est une Diatomée périphytale ou benthique commune en milieu saumâtre.

Nitzschia Hassal *sp.*

Ce sont des Diatomées pérennantes parmi lesquelles *N. delicatissima* Clève est bien représentée.

Nitzschia closterium W. Sm.

C'est une espèce cosmopolite littorale pouvant vivre sur les colonies de certaines algues planctoniques (*Phaeocytis, Chaetoceros sociale*) d'après Gran (1908).

Nitzschia seriata Clève

Elle peut être très abondante au printemps dans le Bassin d'Arcachon (Lubet, 1955). Elle fait des apparitions sporadiques dans les réservoirs en hiver et au printemps.

Espèces	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Melosira spp.	56,3				228,8	383,7	40	290,4		49,3	289	175,4
Rhizosolenia spp.		118,2	160,5	13263,3								
R. stolterfothii				84,5	42,2							
Chaetoceros spp.	582,5	2071,1	346,3	3083	1631,3							
Striatella unipunctata			47		345							
Pleurosigma spp.				17,5			7,9					
Nitzschia spp.			32	169								
Surirella fastuosa	5,3										11,8	
Indéterminées	3157,4	240	400,2	1661,4	114,4	105,6	81,3	73,9	73,2	57,7	559	107,9

Réservoirs du Tzich

Espèces	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Melosira spp.		11,9	247	295,7		51,2		9,4	9,4	54,9	23	
Rhizosolenia spp.					54,6				15,8			
R. stoltherfotii					218,2							
Chaetoceros spp.		35,6		6603	643,8	366,1	41,6	352	491,4	109,8		
Thalassiothrix spp.			2561,3	118,3								
Achnantes spp.		3,2			10,9							
Striatella unipunctata	463,5	44,3	817,3		16,4	760,3	110,3	495,6	492,8	307,5	230,2	161,9
Pleurosigma spp.					10,9	253,4		4,7	4,7	5,5		
Nitzschia spp.		7,9	99,7	290	261,9	68,2	54,9	413,4	840,7	43,9	16	
N. seriata									44,3		66,5	
Surirella fastuosa	5,3							4,7	7,8			
Indéterminées	117,2	140,1	6007,5	4988,1	327,4	2564,9	28	235,2	238,1	107	197,6	49,3

Réservoirs de Certes

ABONDANCE MOYENNE MENSUELLE DES PRINCIPALES ESPECES (EN MILLIER DE CELLULES PAR TRAICT DE 5 MN).

Espèces	M	J	J	A.	S	O	N	D	J	F	M	A
Melosira spp.	128,9	6149,5	112,6	11,3		623	1689,6	2524,9		325,1	467,8	417,1
Chaetoceros spp.	12,7	29,5	4043,4									
Thalassiothrix spp.		34,5										
Achnantes spp.				49,2		17,9		14,8				
Striatella unipunctata			103,5	14544,6	56761,4	5133,7	436,5	329,4	95	197,7	22,9	95
Pleurosigma spp.			21,12	5,6		5,8		4,7				
Nitzschia spp.		152,7	7			5,8					110,9	116,2
N. closterium		66,5							10,6	5,3		
N. seriata		95										
Indéterminées	104	613,6	158,4	45,1	77,5	23,3	42,2	99,3	10,6	45,4	91,5	544,4

Réservoirs de Graveyron C_I

Espèces	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
Melosira spp.	91,5					28,2			1,9	411,7	778,2	41,2
Rhizosolenia spp.			77,4		106,1	316,8	15,5					
R.stolterfothii			91,5	35,1								
Chaetoceros spp.	84,4	3252,5	524,5	822,2	54,1	98,6	500	35	4,8			20
Achnantes spp.		5,8		7						8	8	5,9
Striatella unipunctata		886	5521,4	185,8	117,7	265	415,1			110,9	45,7	
Pleurosigma spp.	14,8		31,6	7	2,3						22,7	31,7
Nitzschia spp.		5,8	70,4	45		105,6	510,5	200	4,8	35,5	32,7	3,5
N. closterium					83,3							
Indéterminées	598,4	23,2	313,3	62	25,6				8,1	140,4	384,4	31,9

Réservoirs de Graveyron C_{II}

ABONDANCE MOYENNE MENSUELLE DES PRINCIPALES ESPECES (EN MILLIER DE CELLULES PAR TRAICT DE 5 MN)

Surirella fastuosa Ehrenberg

C'est l'espèce la plus courante de ce genre. On la trouve en petit nombre à toute époque de l'année.

CONCLUSIONS

Dans ce travail, on n'a pratiqué que des récoltes semi-quantitatives. L'utilisation du filet pélagique nous a paru, cependant, être une bonne méthode car l'échantillonnage se fait dans une masse d'eau importante, ce qui rend le prélèvement représentatif du milieu.

Le phytoplancton des réservoirs à poissons est tout à fait comparable à ce que l'on trouve dans les milieux équivalents. Des exemples de ce type de plancton sont donnés par des auteurs italiens (Cannicci, 1939 ; De Angelis, 1956) français (Mathias et Euzet, 1962) ou espagnol (Margalef, 1969), entre autres.

Beaucoup des espèces récoltées sont arrachées au fond ou au périphyton. Ce sont les *Melosira, Licmophora, Achnantes, Striatella, Cocconeis, Navicula, Pleurosigma, Nitzschia, Surirella.* Les autres espèces sont soit littorales, soit néritiques, sauf quelques *Chaetoceros* qui peuvent être considérés comme océaniques. Toutes ces espèces sont présentes également dans le Bassin d'Arcachon.

En règle générale, le phytoplancton montre peu de spécificité dans un milieu comme les étangs saumâtres du Bassin d'Arcachon. Ce fait semble courant en milieu lagunaire (Margalef, 1969) à cause de la communication avec la mer. Le caractère lagunaire des populations planctoniques des réservoirs est net en hiver et au printemps. Il est perturbé par des apports extérieurs dès que l'on ouvre les écluses.

Des prélèvements réguliers dans les « plats » (bassins immergés sous 50 à 60 cm d'eau) pourraient permettre vraisemblablement de montrer un des traits originaux des réservoirs : pullulations de phytoplancton et de phytobenthos, taux de chlorophylles élevés (Arzul et Labourg, en cours) quelle que soit la saison. L'importance de cette production dans les « plats », qui représentent 70 à 80 % de la surface des réservoirs, est probablement considérable (Lasserre et al., 1976).

BIBLIOGRAPHIE

Amanieu (M.), 1967. — Introduction à l'étude écologique des réservoirs à poissons de la région d'Arcachon. *Vie Milieu,* XVIII (2), série B, 381-446.

Anonyme, 1958. — Symposium on the classification of Brackish-waters Venice, 8-14 April 1958. The Venice system for the classification of marine waters according to salinity. *Oikos,* 9, 311-312.

Bergon (P.), 1902. — Etude sur la flore Diatomique du Bassin d'Arcachon. *Bull. Stat. Biol. Arcachon,* 39-43.

Bouchet (J.-M.), 1968. — Etude océanographique des chenaux du Bassin d'Arcachon. *Thèse Doctorat d'Etat.* 1 vol., 306 p., 117 pl.

CANNICCI (G.), 1939. — Prime osservazioni sul plancton di alcuni stagni salmastri in rapporto alla salinità. *Boll. Pesca piscicolt. e idrobiol.* 11 (2), 109-145.

CASTEL (J.), 1976. — Etude écologique du plancton et de la méiofaune d'interface des étangs mixohalins du Bassin d'Arcachon. *Thèse 3° cycle, Bordeaux.*

CAZAUX (C.). et LABOURG (P.J.), 1973. — Contribution à l'étude de la faune marine de la région d'Arcachon. VII. *Bull. Soc. linn. Bordeaux,* 3 (6), 133-143.

DE ANGELIS (C.), 1956. — Richerche fisico-chimiche e biologiche sui laghi salmastri pontini in relazione alla produttività. I. Il lago di Fogliano. c) Osservazioni sul ciclo stagionale del plancton. *Boll. pesca piscicolt. e idrobiol.* 11 (2), 225-234.

EDMONSON (W.T.), 1969. — in VOLLENWEIDER. (A.) A manual on methods for mesuring Primary production in aquatic environment. I.B.P. Handbook n° 12. Blackwell scientific publications. Oxford and Edinburgh.

ESCANDE-LABROUCHE (F.), 1964. — Etude statistique et systématique du phytoplancton du Bassin d'Arcachon. *Thèse 3° cycle, Bordeaux.*

GRAN (H.H.), 1908. — Diatomeen. *Nordischesplankton. Botanischer teil,* 19, 1-146.

KONIG (D.), 1959. — Diatomeen der Bucht von Arcachon. *Z. Deutsch. Geol. Ges. Jahrgang,* 3, 33-61.

LABOURG (P.J.), 1969. — Contribution à l'étude écologique des réservoirs à poissons de la région d'Arcachon. *Thèse 3° cycle, Bordeaux.*

LABOURG (P.J.), 1975. — Contribution à l'hydrologie des étangs saumâtres de la région d'Arcachon : description des phénomènes « d'eaux blanches ». *Bull. Soc. linn. Bordeaux* 5 (1-3), 3-8.

LABROUCHE (F.), 1962. — Essai statistique sur la répartition du phytoplancton dans le Bassin d'Arcachon. *Le Botaniste,* 45, 93-114.

LACAZE (J.C.), HALLOPEAU (J.C.) et VOIGT (M.), 1970 (1971). — Recherches préliminaires en laboratoire sur des écosystèmes saumâtres expérimentaux. *Bull. Mus. Nat. Hist. nat.* 2° sér. 41 (5), 1278-1289.

LACKEY (J.B.), 1938. — The manipulation and counting of river plankton and changes in some organisms due to formalin preservation. *U.S. Public Health Reports,* 53, 2080-2093.

LAFON (M.), DURCHON (M.) et SAUDRAY (Y.), 1955. — Recherches sur les cycles saisonniers du plankton. *Ann. Inst. océanogr.,* 31 (3), 125-230.

LASSERRE (P.), RENAUD-MORNANT (J.) et CASTEL (J.), 1976. — Metabolic activities of meiofaunal communities in a semi-enclosed lagoon. Possibilities of trophic competition between meiofauna and mugilid fish. *Proc. 10th Europ. Symp. Mar. Biol.,* Ostend, Belgium, Sept. 17-23, 1975. Vol. 2, 393-414 (G. Persoone & E. Jaspers eds).

LE DANTEC (J.), 1967. — Ecologie et reproduction de l'huître portugaise *Crassostrea angulata* Lamarck dans le Bassin d'Arcachon et sur la rive gauche de la Gironde. *Thèse Doct. d'Univ. Bordeaux.*

LUBET (P.), 1955. — Notes sur le phytoplancton du Bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu,* 6 (1), 53-59.

MARGALEF (R.), 1969. — Communidades planctonicas en lagunas litorales. Lagunas costeras, un Simposio. *Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras, UNAM-UNESCO,* Nov. 28-30, 1967, Mexico, D.F., 545-562.

MATHIAS (P.) et EUZET (L.), 1962. — Le plancton du bassin de Thau (étang des Eaux Blanches). *Naturalia Monspeliensa,* sér. Zool., 4, 7-35.

PARRIAUD (H.), 1975. — Recherches phytoécologiques sur le Bassin d'Arcachon : les ceintures de végétation et leurs relations avec les marées. *Le Botaniste,* 58, 167-312.

PERAGALLO (H. et N.), 1908. — Diatomées de France et des districts maritimes voisins. 2 vol. Edit. Tempère, Greg S. Loing.

STEQUERT (B.), 1972. — Contribution à l'étude du Bar *Dicentrarchus labrax* Linné des réservoirs à poissons de la région d'Arcachon. *Thèse* 3° *cycle. Bordeaux.*

Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux Tome VII, 1977

LA CHENILLE PROCESSIONNAIRE DU PIN (Thaumetopoea pityocampa Schiff, LÉPIDOPTÈRES) ET L'HOMME :

I. — REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

PAR

Michel LAMY *

« La chenille processionnaire du Pin affecte gravement les pinèdes dans leur vocation touristique et dans leur potentiel de production en bois. Dans les régions en plein aménagement touristique comme l'Aquitaine, la Charente-Maritime (Ré, Oléron), la Vendée et le golfe du Morbihan, l'incidence sur le plan de l'esthétique ou de la fréquentation de ces forêts rendues inaccueillantes par les chenilles urticantes est considérable » (COUTROT, 1972).

Les chenilles processionnaires sont en effet tristement célèbres du fait des réactions d'urtication qu'elles provoquent chez les forestiers, sylviculteurs, touristes, tant en forêt que dans les zones qu'elles fréquentent, lors de leur déplacement (procession de nymphose).

Elles ne sont malheureusement pas les seules chenilles de Lépidoptères à provoquer dans l'espèce humaine des réactions d'urtication. PHISALIX (1922), LAPIE (1923), TONKES (1933), JONG et all. (1975) donnent une liste impressionnante des espèces responsables de dermatose humaine. Les adultes de Lépidoptères du genre *Hylesia* provoquent en Guyane une dermatose connue sous le nom de Papillonite (D. CANDAU, (1976).

Il semble que les auteurs soient d'accord pour dire que ce sont des poils, très volatiles et libérés par les chenilles, qui sont responsables des réactions d'urtication ; on les appelle les poils urticants.

Leur mode d'action est encore mal connu et très controversé.

Les effets sont multiples et d'intensité variable selon les individus et l'espèce responsable.

En ce qui concerne la Processionnaire du Pin des données descriptives et expérimentales très anciennes sont à notre disposition. Elles sont l'œuvre d'entomologistes éminents : RÉAUMUR, FABRE. Les recherches

* *Université de Bordeaux I, Laboratoire de Biologie animale « B », avenue des Facultés,* 33405 *Talence.*

Nous avons bénéficié de documents fournis par : la Bibliothèque inter-universitaire de Bordeaux (Sciences), la Bibliothèque de l'Institut de Biologie marine d'Arcachon, la Bibliothèque de l'Harmas de J.-H. Fabre (Sérignan, Vaucluse). Que les responsables de ces Bibliothèques et leurs personnels soient remerciés ici pour leur dévouement.

actuelles sur un sujet aussi important que l'urtication, sont par contre peu nombreuses.

CHENILLES, MIROIRS ET POILS URTICANTS

La Processionnaire du Pin a, selon FABRE, « trois costumes : celui du premier âge, maigre toison hirsute, mélangée de blanc et de noir ; celui de l'âge moyen, le plus riche des trois, alors que les segments se parent en dessus d'aigrettes dorées et d'une mosaïque de plaques nues, couleur groseille ; celui de l'âge mûr, où les anneaux se fendent de boutonnières qui, tour à tour, ouvrant et fermant leurs grosses lèvres, mâchent, triturent leurs barbiches de cils roux et les convertissent en fines pelotes rejetées sur les flancs de la bête quand se gonfle et fait hernie le fond de la poche ».

On admet classiquement que les chenilles processionnaires du Pin présentent, au cours du cycle de développement, les livrées suivantes :

— Aux 1er et 2e âges, les chenilles sont velues, hirsutes avec des panaches de soies jaunes et blanches, soies primaires et secondaires.

LALESQUE (1919) distingue des poils de revêtement : poils lisses, des poils protecteurs : poils nombreux munis de barbelures. La structure des grands poils a été étudiée dès 1883 par KELLER.

— Au 3e âge, des poils défensifs ou urticants. Ils sont groupés en épaisseur et forment les « miroirs ». A ce stade les poils urticants ne se

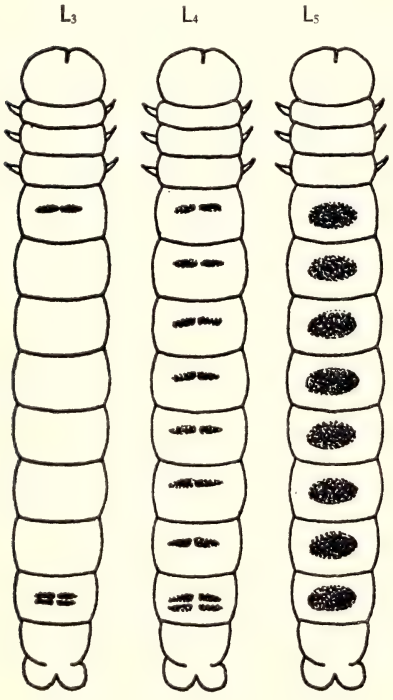

FIG. 1. — Localisation et aspect des miroirs de la Processionnaire du Pin au cours des trois derniers stades larvaires (L_3, L_4 et L_5) (dessin schématique d'après R. SELLIER et col., 1975).

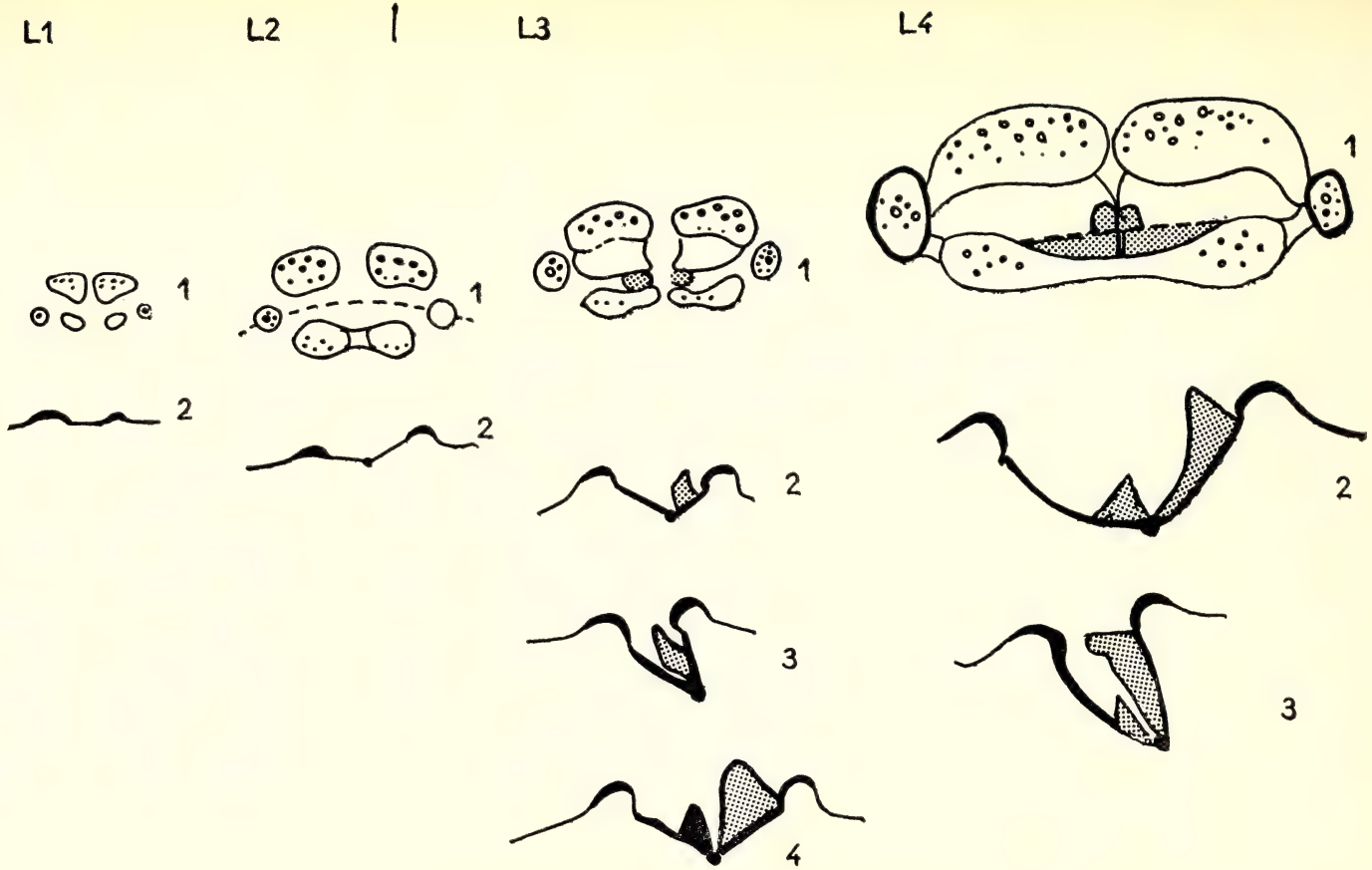

FIG. 2. — *Evolution des « miroirs » au cours des stades larvaires.* L_1, L_2, L_3, L_4 (*en ponctué, plages urticantes et poils urticants*).
(d'après G. DEMOLIN, 1963).

1. Position des trapézoïdaux.
2. Coupe suivant A B .
3. Dispositifs fermés.
4. Dispositif du huitième segment abdominal.

trouvent que sur les 1er et 8e segments : deux plages supplémentaires existent au niveau du 8e segment (SELLIER et coll. 1975). Sur les autres segments les 6 trapézoïdaux existent dès l'éclosion, ils apparaissent en noir brillant ; après la mue ils deviennent bruns.

« Les miroirs sont presque entièrement cachés par les replis tégumentaires chitinisés ou trapézoïdaux sur lesquels sont implantées les longues soies primaires et secondaires » (DEMOLIN, 1963).

Au cours du développement ces dispositifs s'organisent progressivement (DEMOLIN, 1963) (fig. 1, 2).

— Aux 4e et 5e âges, poils urticants et miroirs s'organisent sur les autres segments abdominaux (2e et 7e). Ils ont tous, au dernier stade, la même structure anatomique et fonctionnelle (*fig.* 3, 4).

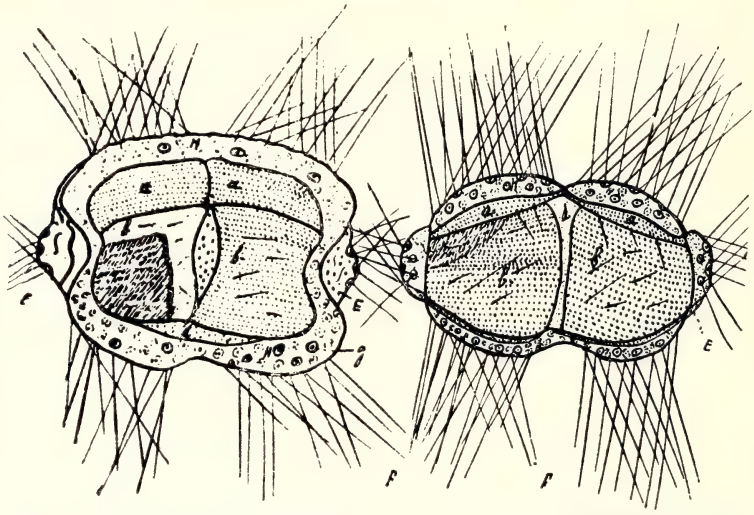

FIG. 3. — *Différents aspects du miroir de la Processionnaire du Pin* (stade L_5) (d'après F. LALESQUE et C. MADER, 1909).

Les miroirs.

FABRE indique qu'au « costume fané » (des premiers âges) s'adjoignent des appareils singuliers qui avaient frappé l'attention de RÉAUMUR, fort perplexe sur leur rôle. « A la place occupée d'abord par la mosaïque groseille, huit segments de la chenille sont maintenant fendus d'une ample boutonnière transversale, d'une sorte de bouche à grosses lèvres, qui s'ouvre et bâille à la volonté de l'animal, ou bien se referme sans laisser trace visible. »

D'après TONKES (1933), c'est bien RÉAUMUR (1736) qui donne la première description des miroirs de la Processionnaire du Pin : « Cette particularité, digne d'être remarquée, m'avait échappé les premières fois que j'eus de ces chenilles ; elle fut observée par Mlle du ... Pendant qu'elle était occupée à en dessiner une, elle remarqua sur la partie la

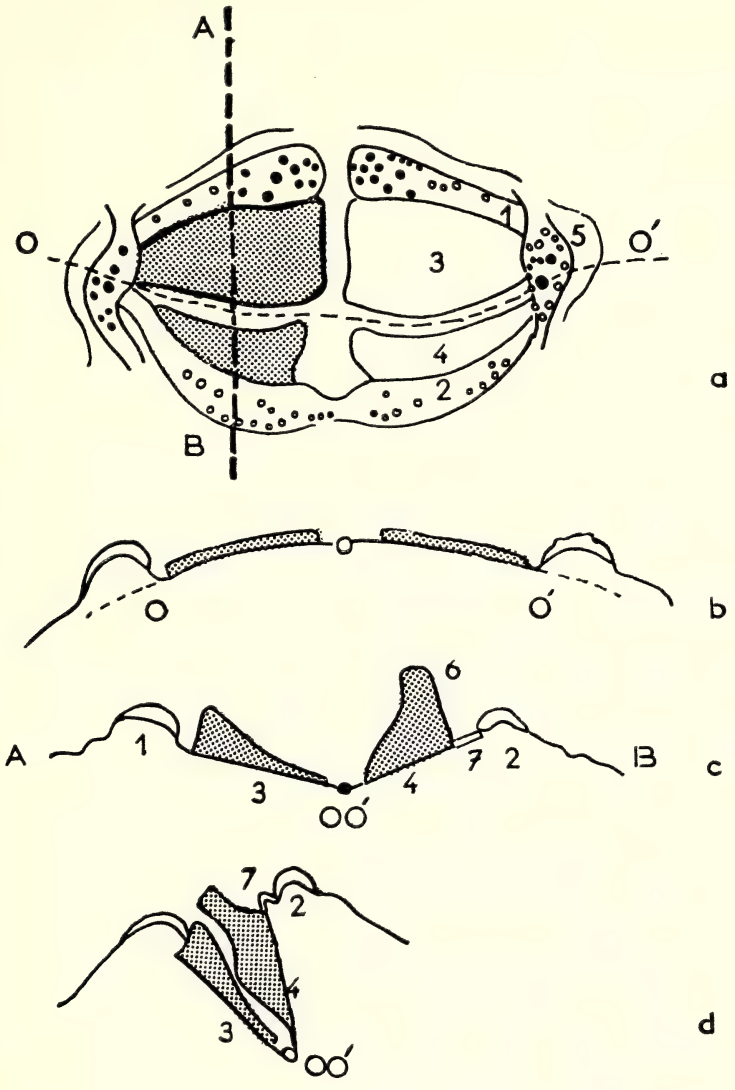

FIG. 4. — *Miroir de la Chenille Processionnaire du Pin* (stade L_5) (d'après G. DEMOLIN, 1963).

a) Vue d'ensemble :
1. Trapézoïdal antérieur.
2. Trapézoïdal postérieur.
3. Facettes antérieures.
4. Facettes postérieures.
5. Trapézoïdal charnière.

b) Coupe suivant 00', « miroir » ouvert.

c) Coupe suivant A B, « miroir » ouvert.
6. Touffe postérieure de poils urticants.
7. Partie tégumentaire souple.

d) Coupe suivant A B, « miroir » fermé.

plus élevée de chaque anneau une enceinte ovale, formée par un rebord, par une espèce de cordon bien marqué qui s'élevait un peu au-dessus du reste de la peau, et dans l'enceinte duquel il y avait une cavité. Le petit diamètre de l'ovale est dans le sens de la longueur de la chenille, et plus grand ou plus petit selon les mouvements qu'elle se donne, c'est-à-dire que ce cordon formait un ovale tantôt plus et tantôt moins ouvert. Quelquefois l'ovale était fermé ; un des côtés de l'enceinte venait s'appliquer sur l'autre. » De plus RÉAUMUR précise : « Pour revenir à la petite cavité renfermée par un rebord, Mlle du ... y observa encore une particularité : le dedans était rempli d'une matière cotonneuse, qui était formée de poils courts. »

Ces dispositifs ont été décrits également très sommairement par VON SIEBOLD (1848, cité par LAUDON), puis par PARAZOLS (1895), BEILLE (1896), MADLER et LALESQUE (1909), LALESQUE (1919), DEMOLIN (1963) pour la Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pityocampa*).

Les descriptions sont discordantes et souvent sujettes à discussion. PARAZOLS (1895) décrit les miroirs de la façon suivante : « ... Sa couleur est rouge orange et elle est couverte sur toute sa surface de touffes hérissées de poils très pointus. Lorsque l'on n'excite pas l'animal, on voit sur le dos des taches de formes ovales, couleur velours noir, qui ont un sillon en longueur et en largeur. Les quatre extrémités de ces sillons, en faisant saillie sur les contours, donnent à ceux-ci à peu près la forme d'un cœur. Lorsqu'on excite l'animal, le miroir s'ouvre violemment et projette une espèce de poussière brune... « Au centre du miroir se trouve une surface ovalaire coupée longitudinalement et transversalement par deux lignes qui, à leur point d'intersection, rejoignent une espèce de promontoire central de couleur sombre. Sur ces lignes et ce promontoire sont également implantés de gros poils ordinaires. » « Ces lignes divisent ainsi le miroir en quatre secteurs, identiques comme aspect. C'est suivant ces lignes que le miroir se ferme quand l'animal n'est pas excité. »

MADER et LALESQUE (1909) critiquent cette description et contestent l'ouverture ou la fermeture du miroir. Pour ces auteurs le miroir « est formé de quatre lamelles chitineuses : deux lamelles supérieures, deux lamelles inférieures. Les deux lamelles supérieures sont d'un tiers moins grandes que les deux inférieures, mais chaque lamelle d'un même plan est l'équivalente comme taille et comme forme de sa voisine. Autour et entre toutes ces lamelles se trouve une chitine très molle, qui assure à cet appareil la souplesse nécessaire pour les mouvements défensifs. » Au miroir s'adjoignent des « organes annexes », tout d'abord « la cuticule sur laquelle se trouvent insérées les lamelles puis immédiatement après, et comme continuation de cette cuticule, tout autour du miroir nous rencontrons une série de formations chitineuses affectant la forme d'un bourrelet ovale et entourant le miroir ». Deux bourrelets latéraux et deux bourrelets inférieurs forment capuchons protecteurs supérieur et inférieur. Ce sont en fait « ces bourrelets protecteurs qui s'ouvrent, et encore d'une manière passive ». Le fonctionnement est d'après ces auteurs des plus simples : « Dans l'état de repos, les lamelles du miroir sont à peu près horizontales, les capuchons supérieurs et inférieurs, avec

les boutons chitineux latéraux, forment un rideau protecteur des plus efficaces par les poils qu'ils présentent tout autour du miroir. »

« Lorsqu'elle est inquiétée de manière à être forcée de se défendre, la chenille se recourbe plus ou moins fortement et, comme le font un grand nombre de chenilles, la cuticule molle qui, à l'état de repos, se trouvait plissée s'étale, les capuchons découvrent largement le miroir, tandis que les deux bouchons chitineux par suite des muscles insérés à leur base, tendent à faire saillir davantage le miroir, et cela dans un plan différent de celui des capuchons. » Mais pour ces auteurs ce « geste » n'est pas suffisant pour faire détacher les poils urticants. « Par des contractions générales et des plissements particuliers exécutés par les organes annexes sous la commande de muscles spéciaux, les poils urticants sont arrachés et par les différentes contractions amenés à l'extérieur suivant une incision cruciale. » Donc, « contrairement à l'opinion de Parazols, le miroir n'a qu'un rôle passif : le rôle actif appartient aux bourrelets, aidés dans leur mouvement par les contractions de la chenille elle-même ».

Beille (1896) avait proposé de plus l'intervention des grandes soies placées sur le bourrelet antérieur : « Deux des faisceaux de soie placés sur le bourrelet antérieur et près de la ligne médiane sont inclinés par rapport au corps et recouvrent une partie du miroir de l'anneau précédent. Par suite des mouvements de la chenille, ces soies s'inclinant encore davantage, pénètrent entre les poils de ce miroir, et, agissant comme des leviers, enlèvent en se relevant, une quantité plus ou moins considérable de ces petites flèches, que le moindre souffle suffit alors à disperser. » Mader et Lalesque font leur cette participation des soies. La description que donne Demolin (1963) du dispositif urticant de la Processionnaire du Pin maritime s'éloigne en partie de celle donnée par Lalesque et Mader. Il pense surtout que le fonctionnement décrit par ces auteurs ne semble pas correspondre à la réalité.

« Quatre lamelles symétriques, deux par deux par rapport à l'axe dorsal, sont mobiles autour d'un axe 00', les deux postérieures se trouvent toujours être de taille plus faible que les antérieures, sauf pour le dernier miroir.

« Ces quatre coussinets sont entourés par six trapézoïdaux chitinisés, les deux latéraux formant charnière. Des replis tégumentaires surélèvent ces bourrelets d'armature » (Demolin, 1963), (*fig.* 4 a, b, c, d).

« Lorsque la chenille est en état de défense, les lamelles sont alors placées comme les pages d'un livre ouvert ; en position de repos, comme les pages d'un livre fermé, l'axe 00' formant le dos du livre, une partie tégumentaire souple située entre les trapézoïdaux antérieurs et les « lamelles » permet la fermeture complète. »

Ouverture et fermeture du dispositif sont assurés par une musculature complexe décrite par Demolin (1963) (*fig.* 5).

Ouverture : les muscles 2 se relâchent, l'axe 00' va vers l'avant, les muscles 1 se contractent et tirent les charnières en courbant l'axe 00', les miroirs s'entrouvrent ».

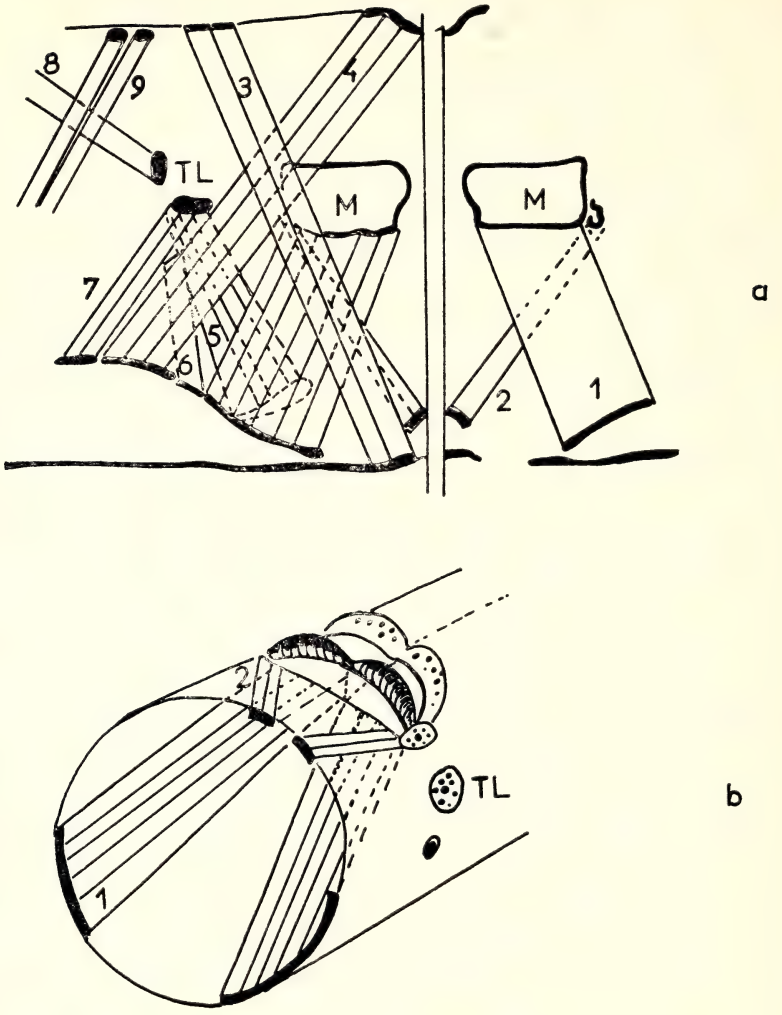

FIG. 5. — *Musculature dorsale du 5e segment abdominal de la chenille Processionnaire du Pin* (stade L_5)
(d'après G. DEMOLIN, 1963).

a) Vue après dissection, ouverture ventrale :
1 à 9. Faisceaux musculaires.
M. Facettes urticantes antérieures.
T L. Trapézoïdal latéral.
b) Vue schématique en place.

Fermeture : mouvement inverse, la partie tégumentaire séparant la facette et le trapézoïdal postérieur semble « rouler » sur la touffe du poil, les trapézoïdaux charnières se redressent vers l'horizontale, les miroirs sont fermés. »

Pour DEMOLIN, et « contrairement aux idées jusqu'ici admises, il n'y a pas projection des principes empoisonnés, mais seulement libération, le vent et les mouvements d'air se chargeant de la dispersion ».

Les poils urticants.

Pour FABRE, les poils urticants ne sont rien d'autre que des grands poils brisés : « en se rapprochant et rentrant sous peau, les lèvres de l'embouchure finissent donc par détacher, par rompre leurs fragiles moustaches de cils roux. Ainsi s'amasse au fond du cratère une poussière de poils brisés, bientôt groupés en petits flocons grâce à leurs barbelures ».

Il n'en est rien.

Les poils urticants existent en tant que tels. Il n'est pas douteux, contrairement à ce que pense GOOSENS (1881), que RÉAUMUR (1736) non seulement les ait observés mais de plus ait pressenti leur rôle dans l'urtication provoquée par la Processionnaire du Pin : « Les chenilles qui vivent en si grandes sociétés sur le pin, sont de celles que je crois entourées d'une atmosphère si propre à exciter les démangeaisons ; il m'est arrivé bien des fois d'en sentir après les avoir considérées de près, sans les avoir maniées. Aussi avons-nous vu dans le mémoire précédent, qu'elles ont sur leur dos des espèces de stigmates, différents de ceux par lesquels elles respirent l'air, et qu'il y a des temps où des flocons de poils sont visiblement dardés assez loin par ces stigmates. »

Décrits ensuite par LAUDON (1891) chez *Th. pinivora,* les poils urticants de *Th. pityocampa* font l'objet d'une description précise de PARAZOLS (1895) :

« Ces petits piquants ou poils du miroir sont renflés en leur milieu et ont deux extrémités effilées. Ils sont couverts de barbelures, de piquants latéraux dirigés en dehors et en haut et placés à une petite distance les uns des autres. »

« Les mesures faites jusqu'à ce jour assignent à ces poils une longueur de deux dixièmes à un centième de millimètre et une largeur de trois à six millièmes de millimètre. »

« Ces poils sont creusés dans toute leur longueur d'un canal. Dans ce canal est contenue une matière grumeleuse, grisâtre, grenue... »

« Le canal intérieur du poil est en relation, d'après WILL, avec une glande. »

« L'ouverture que laisse la chute du poil serait, d'après nous, comme nous l'exposerons plus loin, l'orifice de communication entre le canal de la glande et le canal du poil. »

Pour PARAZOLS il n'est pas douteux qu'existent deux types de poils : les gros et les petits : « Les gros poils, avec leur large base, reposent sur un anneau de chitine et sont creusés d'un canal plein de matière non urticante. Les petits poils du miroir, au contraire, reposent simplement par leur bout le plus effilé sur la concavité du miroir. Les uns sont fortement insérés et ne peuvent se détacher en entier du corps ; ils se brisent et laissent leur base adhérente ; les autres au contraire sont simplement enchâssés, ils se détachent avec une grande facilité et tout en pièce ; ils laissent après leur chute, de petites ouvertures, qui dans leur ensemble, donnent au miroir vu de face l'aspect d'une écumoire. »

« Les poils urticants sont formés de chitine, comme le tégument de la chenille. Ils ne sauraient être comparés aux poils urticants de l'ortie (Urtica urens) qui sont formés par une cellule et sécrètent eux-mêmes la matière urticante. »

Beille (1896) donne, indépendamment de Parazols, une description très semblable : « Ces poils ont une longueur moyenne de 0,2 mm ; ils sont renflés au centre et effilés aux deux extrémités, la largeur maxima est de 3 µ. Un fort grossissement montre au centre un canalicule de 1 µ, vide ou partiellement occupé par des gouttelettes d'un liquide granuleux et par de petites bulles d'air. L'extrémité libre du canalicule est fermée, l'autre est ouverte et communique avec les parties sous-jacentes ; de fines barbelures dirigés en avant et en dehors se voient surtout vers l'extrémité libre. »

Cet auteur précise que le poil urticant est en relation avec une glande tégumentaire : « La couche profonde de nature glandulaire n'existe qu'au-dessous des secteurs recouverts de poils. Les glandes sont séparées les unes des autres par des travées conjonctives, et une membrane de même nature les sépare des organes sous-jacents. Ces glandes sont unicellulaires et en forme de poire très allongée ; leur longueur est de 0,3 mm et leur portion renflée, pourvue d'un noyau, atteint 0,04 mm. Dans la partie rétrécie, on voit un canal qui se continue avec chacun de ceux qui traversent la couche chitineuse et qui, par suite, occupent l'axe de chaque poil. Ces glandes sont analogues par leur structure avec celles qui correspondent aux grandes soies, et doivent être considérées comme des glandes tégumentaires. »

Mader et Lalesque (1909), Lalesque (1919), reprenant en les critiquant les études précédemment citées, donnent des images et descriptions histologiques de la glande sécrétrice du poil urticant (*fig.* 9-1). Mais pour ces auteurs le poil urticant est une « ampoule chose à ses deux extrémités ». « Nous n'avons jamais constaté l'existence d'un orifice à l'une des extrémités du poil. D'autre part, la cavité intérieure ne va pas de bout en bout. En effet, le canalicule s'arrête à une certaine distance des deux extrémités qui sont compactes, pleines et uniquement constituées par de la chitine. Que par son extrémité inférieure le poil ait communiqué avec les parties sous-jacentes, en particulier avec la glande qui en sécrète le contenu, cela ne fait aucun doute. Mais arrive un moment où cette communication cesse. Le poil se ferme » (*fig.* 6 ,7).

Valette et Huidobro (1954) confirment l'existence d'un canal à l'intérieur du poil : « Or ce que J.H. Fabre ne semble pas avoir observé, c'est que ces aiguilles barbelées sont creusées d'un canal dans lequel le microscope révèle la présence d'inclusions réfringentes que l'on prendrait assez facilement pour des bulles d'air. Pour ces auteurs « la substance irritante serait capable de diffuser à l'extérieur en présence d'un certain degré d'humidité du milieu ambiant ». Cela laisse à penser à l'existence de pores sur le poil.

Or Sellier et coll. (1975) affirment par une étude au microscope électronique à balayage « que les poils ne sont pas perforés à une extrémité ou à une autre, qu'il n'existe aucun orifice et que par consé-

FIG. 6. — *Formes et rapports des poils protecteurs* (P) *et des poils urticants* (U) (× 450) (d'après F. LALESQUE et C. MADER, 1909).

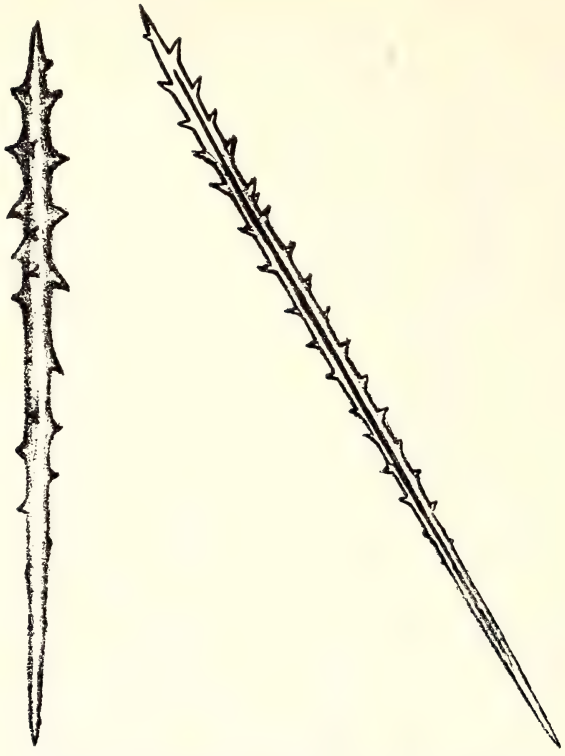

FIG. 7. — *Morphologie du poil urticant de la Processionnaire du Pin* (d'après F. LALESQUE et C. MADER, 1909).

quent, contrairement à ce qui a été parfois affirmé, il ne saurait contenir la substance toxique dans une cavité interne et l'injecter à la façon d'une minuscule seringue » (*fig.* 8).

Où est donc la vérité ? Du poil creux ouvert à une extrémité, au poil creux fermé aux deux extrémités devant, soit se casser dans les téguments afin de libérer sa substance urticante, soit la laisser diffuser par de minuscules pores, on en revient à la notion de poil non creux et sans orifice mais pourtant urticant, grâce à un produit disposé à sa surface. (« Les cils doivent être empoisonnés à la surface comme les sagaies des Cafres et des Zoulous », FABRE). Nous verrons ultérieurement que ces divergences ont des conséquences quant à l'interprétation de l'origine de la substance urticante et du mode d'action des poils.

La signification, pour la chenille, de l'existence des miroirs et de l'émission des poils urticants a également varié au cours des ans. Citons FABRE : « Ces stomates singuliers ont-ils simplement pour rôle de moissonner la pilosité voisine et de la triturer ? RÉAUMUR parle de ces ouvertures sommairement étudiées. Il les nomme stigmates, enclin à les prendre pour des orifices respiratoires exceptionnels. Ce n'est pas cela, Maître... Jusqu'à nouvel ordre, les boutonnières dorsales sont donc, à mon sens, des appareils de météorologie, des baromètres influencés par

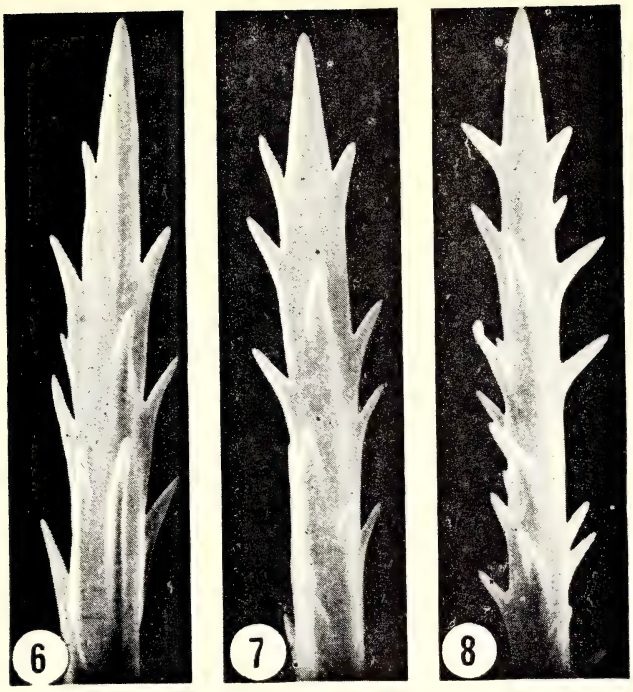

FIG. 8. — *Extrémités apicales des poils urticants de la Processionnaire du Chêne* (6, 7) (aux 4e et 5e stades larvaires) *et de la Processionnaire du Pin* (8) (× 1 600) (d'après R. SELLIER et col. 1975).

les grandes fluctuations de l'atmosphère. Aller plus loin que des soupçons, largement fondés d'ailleurs, ne m'est pas possible. »

N'allez pas plus loin, Maître... La signification, pour la chenille, de l'émission des poils urticants n'est pas encore complètement élucidée. Pour de nombreux auteurs il n'est pas douteux que dans le comportement de défense de la chenille ou de la colonie, des poils urticants jouent un rôle. D'après DEMOLIN (1963), « pour toute attaque directe, les chenilles processionnaires se défendent comme toutes les autres chenilles de Lépidoptères, contorsion, enroulement, rejet de salive. La libération des poils urticants serait alors la marque d'une réaction globale de la colonie ; ce qui aboutirait à la constitution à moyenne distance d'un barrage empoisonné pouvant jouer un rôle préventif ».

Un autre aspect intéressant pour la physiologie de la Processionnaire, avancé par SELLIER et all. (1975) est de considérer la libération des poils urticants comme « une façon d'éliminer les produits de déchets de l'organisme ». Si cela a été bien démontré en ce qui concerne la soie, la démonstration reste à faire dans le cas des « poils urticants ».

MODE D'ACTION DES POILS URTICANTS

Dans un article récent consacré à *Euproctis chrysorrhoea,* espèce urticante s'il en est, DE JONG et all., 1975, concluent de leurs observations

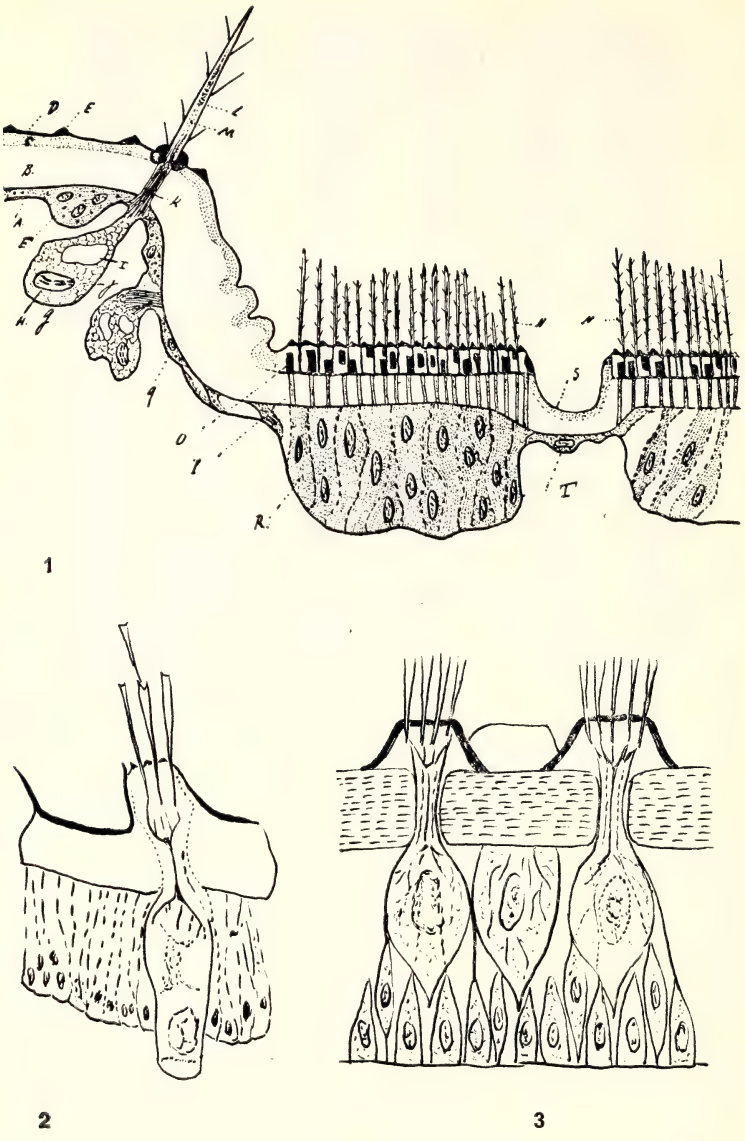

FIG. 9. — *Coupes histologiques montrant les relations entre téguments et poils urticants chez la Processionanire du Pin* (1) *et chez l'Euprocte* (2, 3).

1. D'après M. LALESQUE et C. MADER, 1909.
2. D'après P.M. GILMER, 1925.
3. D'après C.F. KEPHART, 1914.

et expériences que le mode d'action des poils urticants de cette espèce est la combinaison de deux effets :

— une action mécanique (traumatique) ;

— une action toxique due à une substance présente dans (ou adhé-

rente sur) le poil urticant (cette substance est soluble dans l'eau, c'est une enzyme estérolytique).

Il n'est pas douteux qu'il en est de même chez la Processionnaire du Pin, et les preuves sont déjà anciennes.

1. Extraction et mode d'action de la substance urticante.

Plusieurs auteurs citent FABRE comme étant le premier à avoir extrait par l'éther à froid, des téguments de la chenille, une substance qui après évaporation se révélait urticante. En fait, le premier article, peu connu d'ailleurs, de FABRE sur ce sujet : « Un virus des Insectes » a été publié en 1898 et repris ensuite en 1900 dans la première édition des *Souvenirs entomologiques* (VI[e] série). FABRE pensait que l'origine de la substance irritante était ailleurs que dans les poils. En effet, des extraits éthérés de sang ou d'excréments se révélaient également actifs. Il pensait de plus que cette substance était un produit de déchet non spécifique : il l'obtenait à partir d'excréments d'autres chenilles non urticantes de Lépidoptères et même d'autres insectes.

C'est en fait, à notre connaissance, PARAZOLS (1895) qui le premier, en s'appliquant sur l'avant-bras de l'éther où ont séjourné des chenilles, constate l'apparition de réaction (prurigo et érythème sans papule). Après filtration de l'éther (afin d'éliminer les poils urticants pouvant se trouver en suspension dans l'éther), celui-ci provoque les mêmes réactions. L'auteur en conclut donc : « C'était bien la substance irritante dissoute dans l'éther qui produisait le prurigo et l'érythème sans papules. » Les poils urticants appliqués directement sur l'avant-bras provoquant l'érythème papuleux, l'auteur en déduit : « Les rôles du poil et de son contenu seraient donc différents ou plutôt se compléteraient l'un l'autre : l'un ne servant qu'à introduire l'autre sous la peau. »

Plus récemment, VALETTE et HUIDOBRO (1954-1956) constatent que dans le canal des poils urticants apparaissent des inclusions réfringentes. Celles-ci, au contact de l'eau, disparaissent. Cette substance, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool ou l'éther, provoque un effet irritant si elle est appliquée sur une région cutanée très légèrement érodée au préalable avec du coton de verre. Elle ne provoque pas d'effet, si elle est appliquée directement sur la peau.

Les poils agiraient comme une aiguille remplie d'un liquide urticant qui provoquerait une décharge d'histamine locale. Ces auteurs ont dosé l'histamine libérée :

— *Au niveau de la peau de cobaye* (test de la contraction de l'iléon de cobaye), les quantités d'histamine exprimées en chlorydrate et rapportées à 1 g de peau ont été dans 3 expériences :

de 0,87 g (peau témoin) et de 1,74 g (peau traitée)
de 1,0 g (peau témoin) et de 1,74 g (peau traitée)
de 1,5 g (peau témoin) et de 2,24 g (peau traitée)

— *Au niveau du sang de lapin*, l'histamine contenue en grosse quantité dans les éléments figurés du sang, est libérée et se retrouve dans le plasma ; 80 % sont libérés en 5 minutes grâce au « venin de processionnaire ».

— *Au niveau du diaphragme de cobaye,* contenant des quantités très faible d'histamine, le pouvoir histaminolibérateur du « venin de processionnaire » est confirmé.

De plus, à titre comparatif, le « venin de processionnaire » s'est montré 10 fois plus efficace que le 48/80, substance de synthèse résultant de la condensation de formalféhyde avec la p. méthoxyphényléthylamine, et douée d'une activité histamino-libératrice très élevée et se rapproche par cette propriété des venins de serpent.

Il n'en reste pas moins que plusieurs questions se posent quant à cette substance urticante : origine, localisation et nature chimique.

2. **Origine et localisation de la substance urticante.**

Les auteurs ayant fait des études histologiques des poils en relation avec les téguments sont, semble-t-il, d'accord, chez cette espèce, pour dire que chaque poil est en rapport avec une cellule sécrétrice sous-jacente et injectant la substance urticante dans le canal du poil (Parazol, Beille, Lalesque et Mader).

Par contre, chez *Euproctis chrysorrhoea* il semble qu'il y ait controverse. Gilmer (1925) pour cette espèce donne une interprétation du même type que celle précédemment indiquée pour *Thaumetopoea pityocampa,* mais précise que plusieurs poils sont en relation avec une glande sécrétrice. Kephart (1914), par contre, faisait naître chaque poil urticant d'une cellule tégumentaire ordinaire, alors que la substance urticante provenait, pour plusieurs poils groupés, d'une même cellule glandulaire.

La dualité d'origine est donc posée et il est évident, en comparant les images (*fig.* 8, 2-3) données par les auteurs qu'une étude plus précise du tégument de la Processionnaire du Pin s'impose pour savoir la part qui revient aux cellules glandulaires et aux cellules tégumentaires ordinaires. Ces dernières sont-elles complètement absentes de la zone du miroir ?

La cellule glandulaire est-elle également trichogène comme l'indique Lapie (1923) ?

Un doute subsiste et est d'autant plus grand que, comme indiqué précédemment, Sellier et coll. (1975) affirment que, dans ces espèces, les poils ne sont pas creux et par conséquent la substance urticante doit être à l'extérieur.

3. **Nature chimique de la substance urticante.**

« Les auteurs français et allemands ne se sont pas trouvés d'accord sur ce sujet. Schmidt, Will et Gorup ont publié leurs recherches sur la nature de cette substance et ont conclu que c'était de l'acide formique. Goosens et Girard, après de nombreuses recherches chimiques, veulent que le venin de la processionnaire soit la « cantharidine » (Parazols, 1895). Pour Fabre, « ce principe irritant rappelle, dans certaine mesure, celui des cantharides, qui agit par simple contact ». Ce qui ne l'empêche pas d'écrire ensuite : « Rien ne dit que la médecine ne tire un jour parti de ce puissant révulsif, tout différent de la cantharidine. »

Mader et Lalesque (1909) donnent des preuves en faveur de l'acide formique.

Touraine et coll. (1947) décrivent la dermite due à la Processionnaire du Chêne. Les poils responsables ont le centre clair, semé de minuscules vacuoles. Divers extraits ont été testés et font conclure à ses auteurs « que la substance urticante n'appartient pas au groupe des acides organiques mais plutôt à celui de la cantharidine ». Bien avant eux Goosens (1886) extrayait par l'alcool une substance urticante sans pouvoir démontrer qu'il s'agisse de la cantharidine.

Une étude plus récente menée par Ziprokowski et Rolant (1966) sur le venin des poils urticants de *Thaumetopoea wilkinsoni*, venin contenu dans le canal du poil et extrait soit du poil entier ou broyé dans 50 solvants différents, a donné les résultats suivants :

— La substance extraite semble thermolabile ;

— Des protéines toxiques sont mises en évidence par diverses techniques, l'électrophorèse permettant d'identifier celles-ci à de l'albumine, des α, β et γ Globulines. Une fraction cathodique, non identifiée, est également présente ;

— D'autres méthodes d'analyse permettent de mettre de plus en évidence des phospholipides, des polysaccharides, des esters phosphoriques, acides aliphatiques, amines aliphatique et aromatique (libre ou associé) ;

— Des groupes SH, et des éléments tels que Na, K, Cl et Ca sont dosés.

Il est ainsi évident que la nature des venins de Processionnaire doit être complexe et qu'il reste à déterminer la part qui revient à chaque constituant dans l'urtication.

EFFETS DE POILS URTICANTS CHEZ L'HOMME

Les propriétés urticantes des chenilles processionnaires sont connues depuis l'Antiquité.

« Les auteurs latins signalaient déjà ce phénomène et désignaient les chenilles urticantes sous le nom d'Erucae. »

« On en vint à Rome à promulguer une loi contre ceux qui empoisonnaient les gens avec les chenilles : loi Cornelie... par un autre sénatus-consulte, il est établi que les droguistes (pigmentaires, pharmaciens, marchands de drogues) seront punis conformément à la présente loi s'ils délivrent à la légère de la ciguë, de la salamandre, de l'aconit, des chenilles du pin, des buprestes, de mandragore et des cantharides pour rompre les enchantements » (Parazols, 1895).

« Dioscoride raconte qu'en Espagne on les employait comme révulsifs à l'instar des sinapismes. » Cet auteur dit de plus qu'on « leur reconnaissait aussi une action diurétique ».

Plus près de nous, Réaumur, Fabre envisageaient la possibilité d'utiliser ces poils urticants en médecine.

Trousseau et Pidoux (1856) affirment : « C'est nous qui avons introduit dans la matière médicale cet agent thérapeutique. » Ils parlent même de « précieux médicament ». Hayem (1887) le fait figurer parmi les moyens mécaniques de la médication antiphlogistique, concurremment avec la petite ortie (*Urtica urens*) (cité par Lalesque, 1890). Ce « précieux médicament » a été utilisé bien antérieurement (voir Lapie, 1923).

L'home est cependant, et plus souvent qu'il ne le voudrait, en contact avec les poils urticants de la Processionnaire :

— soit directement : professionnels de la forêt en particulier faisant de l'échenillage, enfants souvent victimes de leur curiosité naturelle (ouvrant un nid pour voir ce qu'il y a dedans, ou s'amusant à rompre une procession de nymphose) ;

— soit indirectement : les amoureux de la forêt comme les professionnels peuvent être victimes des poils urticants abandonnés par les chenilles soit dans l'air soit sur le sol, lors des processions de nymphose et de l'enfouissement dans le sol. Dans ce dernier cas, ce sont alors les enfants qui sont les plus nombreuses victimes.

Enfin les chercheurs travaillant en laboratoire sur ce matériel biologique, et l'on comprendra aisément qu'ils soient peu nombreux, sont directement ou indirectement au contact avec les poils urticants. Ils savent ce qu'il leur en coûte et les précautions qu'ils doivent prendre, souvent sans grande efficacité.

1. **Au niveau de la peau.**

Les affections se font sentir essentiellement au niveau de la peau.

Les régions particulièrement sensibles sont celles ou l'épithélium est mince : cou (face latérale), poignet (face antérieure), paupière et commissure des doigts (espace interdigitaire).

Ce serait la raison pour laquelle les sujets blonds sont plus sensibles que les bruns (à peau plus épaisse).

La description des symptômes dermatologiques doit beaucoup à Lalesque (1890) qui baptise l'affection du terme de « prurigo de la processionnaire », à Laudon (1891), à Dubreuil (1892) et à son élève Parazols (1895).

Lalesque (1890) décrit les caractères cliniques de l'éruption de la manière suivante : « Nous pouvons répondre que cette éruption est polymorphe ; mais que la forme papuleuse est la plus fréquente, pouvant s'accompagner d'érythème simple ou fendillé et d'urticaire. Mais ces deux derniers types sont beaucoup moins fréquents et n'existent jamais sans la variété papuleuse, alors que cette dernière se rencontre assez fréquemment seule. »

« L'éruption, ou mieux le prurigo de la processionnaire, se caractérise par des papules, de dimensions variant d'un grain de millet à une tête d'épingle, d'une coloration parfois rosée, mais parfois aussi sans changement de couleur de peau. Son sommet est toujours excorié et surmonté d'une gouttelette de sang ou d'une croûtelle noirâtre, jaunâtre,

formée par la coagulation sur place de la gouttelette de sang. Parfois la papule est déchirée dans son entier et sa périphérie érythémateuse, avec une très légère dermite des plus limitées. Rarement les papules sont confluentes. »

« Le caractère dominant de cette éruption est le prurit. » Ce prurit est « surtout nocturne, survenant une ou deux heures après le coucher ». Il peut gêner le sommeil, et selon PARAZOLS, « enlever le sommeil à ces malades (il parle des tuberculeux que l'on envoyait se reposer dans les Landes), c'est leur supprimer une énorme chance de guérison ou tout au moins d'amélioration dans leur état ».

En terme actuel, JOHANNY (1961) décrit la dermite des chenilles de la façon suivante : « Dermite des chenilles caractérisée par une incubation de quelques heures et l'apparition d'un prurit très vif suivi de l'apparition de papules urticariennes et parfois de vésicules. L'éruption peut se développer aussi bien aux points de contact qu'à distance. Cette dermatite guérit spontanément en 4 à 5 jours en laissant ensuite des macules plus ou moins pigmentées ».

A ces démangeaisons, très faibles, à l'urtication importante, peuvent s'ajouter « par la suite des accès de fièvre suivis de pertes momentanées des réflexes et d'affaiblissements prolongés » (DEMOLIN, 1963). Ceci semble être en contradiction avec l'opinion de certains dermatologues pour lesquels « la réaction serait purement locale ; sans réaction générale de l'organisme ; sans modification du milieu intérieur, sans production d'anticorps, aucun processus allergique ne serait donc mis en cause » (SELLIER et coll., 1975).

Pour LALESQUE (1890), « les symptômes généraux sont toujours nuls. Je n'ai jamais constaté ni fièvre ni malaise marqué ». LABOULBÈNE (cité par LALESQUE) parle de réaction générale, de fièvre, etc. La controverse est donc ancienne.

Pour certains, il s'agit d'une réaction allergique de type immédiat. Le processus serait de type anaphylactique, c'est une réaction de défense de l'organisme vis-à-vis d'un agresseur, ici les poils urticants. L'organisme produirait des anticorps de type IGE. Ces anticorps créent des réactions immédiates d'hypersensibilité. Les anticorps formés vont s'accumuler sur des cellules particulières : les mastocytes.

Quand l'organisme est agressé, les mastocytes vont au niveau de l'agression et se dégranulent, se déchargent des substances qu'elles contiennent. Ce sont des substances de type histamine et quinidine. Elles provoquent localement une réaction pruritaire, vasculaire et sécrétoire.

L'urticaire est classiquement localisé. Mais parfois, chez des individus atopiques, c'est-à-dire qui n'ont pas de défense immunitaire ou des défenses immunitaires anormales, ils peuvent faire un urticaire géant.

Il peut y avoir, du fait des facteurs vasculaires intervenant (la paroi vasculaire laissant passer sérum et lymphocytes), formation d'œdème. Si celui-ci est localisé au niveau des membres il n'y aura pas de répercussion ; il n'en est pas de même s'il est au niveau de la face et de la glotte.

Il semble donc que les réactions individuelles soient très diverses, variées et nombreuses.

2. Au niveau de l'œil.

Des accidents oculaires par poils urticants de Processionnaires ont été également décrits et recensés par ANGEBAULT (1974) et les incidents précoces et les complications tardives énumérées :

a) *Incidents précoces :*

— sensation de cuisson et de brûlure, œdème palpébral ;

— formation de nodules (taille d'un pois), englobe le poil et a fait donner le terme de « conjonctivite pseudo-tuberculeuse » à cette affection ;

— lésions cornéennes : kératite ponctuée, cas d'ulcère avec hypopion, d'iridocyclite et d'uvéite précoces dues, bien entendu, à des perforations cornéennes, mais peut-être aussi à des phénomènes d'un autre ordre, allergique ou peut-être même anapylactique » ;

b) *Accidents tardifs :*

— migration sclérale ;

— infiltration de la Descemet ;

— nodules iriens pouvant entraîner un glaucome ;

— cataractes ;

— atteinte du Vitré ;

— choroïdite et décollement de la rétine.

Ces complications surviennent parfois plusieurs années après la pénétration des poils et ceux-ci ont été retrouvés encapsulés.

3. Au niveau des voies respiratoires.

Les poils urticants sont facilement entraînés avec l'air inhalé. Ils provoquent au niveau des ailes des narines des démangeaisons désagréables, au niveau des voies respiratoires supérieures des réactions se manifestant chez les enfants de plus de 7 ans et chez les estivants : ils mouchent et crachent (rhinite maxillaire) ; chez certains individus, des réactions de type asthme peuvent se manifester.

4. Au niveau du tube digestif.

On a peu d'information sur les effets d'ingestion des poils urticants. Ils provoqueraient des diarrhées, voire parfois des réactions de choc de type anaphylactique (rein de choc, parfois mortel). Comme on utilisait autrefois ces chenilles comme poison, voyons ce qu'en disent les auteurs : « On n'a pas encore décidé, dit le Dr AMOREUX, si les chenilles qui sont introduites dans l'estomac y nuisaient par leurs poils seulement ou par quelque liqueur vénéneuse. On a dit seulement que les pytyocampae ou chenilles Processionnaires du Pin, que des méchants faisaient avaler, enflammaient la bouche et les intestins » (PARAZOLS, 1895).

5. **Réactions générales.**

Enfin, aux réactions localisées : urticaires, conjonctivites, rhinites, etc., il faut ajouter que des réactions générales ont été signalées ; elles sont heureusement l'exception ;

On a ainsi constaté : des arthralgies très douloureuses, des myalgies, des effets nauséeux, des vomissements, des réactions méningées, des œdèmes (l'œdème de Quincke) nécessitant intubation et assistance respiratoire. Ce sont les enfants qui sont victimes de ces accidents aigus.

CONCLUSION

L'homme n'est pas la seule victime des poils urticants de la Processionnaire du Pin.

Les animaux, et tout spécialement les animaux domestiques, ne sont pas épargnés par les poils urticants : chiens, brebis (surtout les agneaux), porcs, chevaux, bêtes à cornes, etc. « Les agneaux courant la Lande et les forêts de pins ne se détournent pas toujours des chenilles qu'ils rencontrent... leurs lèvres les touchent souvent... il survient une tuméfaction très prononcée des lèvres et de la langue, avec boutons, disent les bergers. Cette tuméfaction gêne d'une façon manifeste les efforts de succion, à tel point que les agneaux dès ce moment ne peuvent plus téter » (Lalesque, cité par Parazols).

Les porcs en Corse, lorsqu'ils retournent la terre à la recherche de glands, sont également victimes : langue bleue, museau déformé, etc. (Demolin, 1977).

Les moyens de lutte contre ce ravageur de nos forêts sont souvent inadaptés ou à bien courte vue. Pensez qu'on utilise de plus en plus le fusil pour détruire les nids de Processionnaires. L'efficacité est certes bonne, mais le résultat est la libération dans l'atmosphère de millions de poils urticants qui, malheureusement, ne se retournent pas forcément contre l'auteur des coups de fusil. Enfin, en milieu urbain, tout reste à faire et c'est là que la population nombreuse est la plus incommodée.

Les désagréments causés à l'Homme par les poils urticants des chenilles Processionnaires du Pin sont multiples. Il est regrettable qu'une étude statistique précise ne vienne chiffrer la part relative aux affections dermatologiques, ophtalmologiques, respiratoires.

Enfin, il est surprenant qu'existe encore tant de controverses quant à l'origine, la structure, le mode d'action, les effets (localisés ou de nature allergique) des poils urticants de la Processionnaire du Pin.

Il reste beaucoup à faire dans ce domaine.

Mais, « non tout n'est pas rose dans la recherche de la vérité sur le dos de la Processionnaire » (Fabre).

BIBLIOGRAPHIE

Angebault (J.Y.) — 1974 — Accidents oculaires par poils de chenilles processionnaires du pin (Thaumetopoea pityocampa). *Bull. Soc. Ophtal. Fr.*, 74, n° 3, 373-380.

BEILLE (L.) — 1896 — Etude anatomique de l'appareil urticant des chenilles processionnaires du Pin maritime, Cnethocampa pityocampa Borowski. *C.R. Soc. Biol.*, 10e série, t. III, 545-547.

CANDAU (D.) — 1976 — La papillonite de Guyane. *Thèse médecine, Bordeaux,* n° 487.

COUTROT (M.) — 1972 — Lutte biologique appliquée à la sauvegarde des espaces naturels boisés et à la recherche d'une meilleure productivité des forêts atteintes par des insectes parasites. *C.T.G.R.E.F.*, 18 p.

DEMOLIN (G.) — 1963 — Les « miroirs » urticants de la Processionnaire du Pin (Thaumetopoea pityocampa Schiff.). *Rev. Zool. Agric. et appl.*, 10-12, 107-114.

DEMOLIN (G.) — 1977 — Communication personnelle.

DUBREUIL (W.). — 1892 De l'urticaire, revue générale. *Gazette des hôpitaux,* 1-48.

FABRE (J.H.) — 1898 — Un virus des Insectes. *An. Sc. Nat., Zool.*, 8e série, 6, 253-278.

FABRE (J.H.) — 1900 et 1922 — *Souvenirs entomologiques,* études sur l'instinct et les mœurs des Insectes (sixième série), 1re édition et édition définitive illustrée, Librairie Delagrave, Paris.

GILMER (P.M.) — 1925 — A comparative study of the poison apparatus of certain Lepidopterous larvae. *An. Entomol. Soc. of Amer.*, 28, 203-239.

GOOSSENS (Th.) — 1881 — Des chenilles urticantes et quelques considérations sur l'utilité des œufs pour la classification. *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, série 6, tome I, 231-236.

GOOSENS (Th.). — 1886 — Des chenilles vésicantes. *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, série 6, tome VI, 461-464.

JOHANNY (R.) — 1961 — Dermite des chenilles. *Encyclopédie médico-chirurgicale, dermatologie,* p. 12 829 A 10.

JONG (de M.C.J.M.), BLEUMINK (E.) et NATIER (J.P.) — 1975 — Investigative studies of the dermatitis caused by the larve of the Brown-tail moth (Euproctis chrysorrhoea Linn.). *Arch. Derm. Res.*, 253, 287-300.

KELLER (C.) — 1883 — Die biennenden Eigenschaften der Prozessionsraupen. *Komos Zitschr.f.Entwl.u. einh. Weltanschauerng,* Bd 13, 302-306.

KEPHART (C.F.) — 1914 — The poison glands of the larva of the brown-tail moth (*Euproctis* chrysorrhoea l.). *J. Parasitol.*, 1, 93-103.

LALESQUE (F.) — 1890 — Variété étiologique du prurigo, prurigo de la processionnaire. *Bull. et Mém. Soc. Médecine et Chirurgie,* Bordeaux, 275-283.

LALESQUE et MADER (C.) — 1909 — Recherches sur le miroir de la Processionnaire du pin maritime. *Bull. Station Biol. d'Arcachon,* 2e fasc., 61-94.

LALESQUE (F.) — 1919 — *Arcachon ville de santé, monographie scientifique et médicale.* Ch. VII : la processionnaire du pin maritime, et Ch. VIII : Urticaire et prurigo de la processionnaire. Masson et Cie, 245-280.

LAPIE (G.). — 1923. — *Les chenilles venimeuses et les accidents éruciques.* L. Lhomme, éditeur, Paris, 1-191.

LAUDON (Von E.) — 1891 — Einige Bemerkungen « Uber di Processionsraupen und die Aetiologie der Urticaria endimica. *Arch. Pathol. Anat.*, 125, 220-238.

PARAZOLS (L.). — 1895 — De l'urticaire produite par les chenilles processionnaires du pin maritime. *Thèse doctorat médecine, Bordeaux,* 60 p.

PHISALIX (M.). — 1922. — *Animaux venimeux et venins.* Masson et Cie Editeur, tome I, 343-357.

RÉAUMUR (R.A.F. de) — 1736 — *Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes,* E. 2, mem. 3 et 4, Paris, 121-208.

SELLIER (R.), MAHIEU (N.) et ANGEBAULT (J.Y.) — 1975 — Les chenilles urticantes : biologie, importance économique et médicale — *Bull. Soc. Sciences Nat. Ouest France,* 73, 29-41.

TONKES (P.R.) — 1933 — Recherches sur les poils urticants des chenilles. *Bull-Biol. Fr. Belg.* 67, 44-99.

TOURAINE (A.), THOMAS (J.) et CALDERA (R.) — 1947 — Dermites par chenilles processionnaires du chêne. *Bull. soc. Dermatol. et Syphil.*, 3, 202.

VALETTE (G.) et HUIDOBRO (H.). — 1956 — Pouvoir histaminolibérateur du venin de la chenille processionnaire du pin (Thaumetopoea pityocampa Schiff.). *C.R. Soc. Biol.*, 150, 658-661.

ZIPRKOWSKI (L.) et ROLANT (F.) — 1966 — Study of the toxin from the poison hairs of thaumetopoea wilkinsoni caterpillars. *The J. of Invest. dermatol.*, 46, n° 5, 439-445.

TABLE DES MATIÈRES

TOME VII, 1977

Partie administrative

Comptes de l'exercice 1976 1
Conseil d'administration pour 1977 1
Personnel 2
Bibliothèque 3

Partie scientifique

Botanique

CASTEL (J.) : Introduction à l'étude du phytoplancton des étangs saumâtres de la région d'Arcachon 5

Zoologie

LAMY (M.) : La chenille processionnaire du pin (*Thaumatopoea pityocampa* Schiff, Lépidoptères) et l'homme. I. Revue bibliographique 25

Le Directeur des publications : C. JEANNE.

BISCAYE Imprimeur & Conseil, Bordeaux, 22, rue du Peugue. N° impr. 7275. 3e trim. 1979.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01453 2618